



UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

TRABAJO FIN DE ESTUDIOS

Título

La gamificación en las matemáticas a través de los juegos de mesa tradicionales.

Autor/es

SERGIO GORDILLO PAREJA

Director/es

JUAN MIGUEL RIBERA PUCHADES

Facultad

Facultad de Letras y de la Educación

Titulación

Grado en Educación Primaria

Departamento

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN

Curso académico

2019-20



La gamificación en las matemáticas a través de los juegos de mesa tradicionales., de SERGIO GORDILLO PAREJA

(publicada por la Universidad de La Rioja) se difunde bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported. Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los titulares del copyright.

© El autor, 2020

© Universidad de La Rioja, 2020

publicaciones.unirioja.es

E-mail: publicaciones@unirioja.es

TRABAJO FIN DE GRADO

Título

La gamificación en las matemáticas a través de los juegos de mesa tradicionales.

Autor

Sergio Gordillo Pareja

Tutor/es

Juan Miguel Ribera Puchades

Grado

Grado en Educación Primaria [206G]

Facultad de Letras y de la Educación

Año académico

2019/20



**UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA**

Resumen:

El juego es la realización de actividades lúdicas donde los niños interactúan, experimentan y exploran su entorno haciendo que descubran su realidad y la de aquellos que les rodean, puesto que en el juego se realiza una interacción social y a su vez produce en el niño una satisfacción pese a los esfuerzos que este realiza. Por lo tanto, el juego es una parte fundamental de la educación y también de la salud de un niño. Debido a la gran importancia que tienen los juegos durante el desarrollo del niño existen algunas metodologías educativas como la gamificación que buscan incorporar componentes del juego en la formación del alumnado, dos aspectos muy importantes en el desarrollo intelectual, moral, social y afectivo de los estudiantes. Hoy en día podemos encontrar una gran variedad de juegos como por ejemplo los videojuegos, los juegos de mesa o los juegos motrices, todos estos juegos son importantes en el desarrollo del niño. En este caso nos centraremos en los juegos de mesa, específicamente en aquellos juegos de mesa tradicionales que se juegan alrededor del mundo y que tienen muchos años de antigüedad. Estos juegos de mesa tradicionales tienen una gran importancia en nuestra vida, ya que forman parte de nuestra infancia y juventud, puesto que todos hemos pasado muchas tardes jugando a estos juegos junto con nuestra familia y nuestros amigos. De entre todas las asignaturas que encontramos en la Educación Primaria, las matemáticas constituyen una base en el desarrollo intelectual y social del alumnado, es por ello que existe una necesidad de encontrar prácticas formativas que motiven la participación y el disfrute en las clases de matemáticas. De esta forma, buscamos hacer de las matemáticas una asignatura interesante, divertida y conseguir que llegue a más gente, ya que las matemáticas son muy necesarias para el futuro tecnológico de nuestro planeta, entre otras cosas.

Palabras clave:

Gamificación, juegos educativos, juegos de mesa tradicionales, enseñanza de las matemáticas.

Abstract:

Play is the realization of playful activities where children interact, experience and explore their environment making them discover their reality and that of those around them, since

play is a social interaction and in turn produces in the child a satisfaction despite the child's efforts. Therefore, play is a fundamental part of education and of a child's health. Due to the great importance of games during the child's development there are some educational methodologies such as gamification that seek to incorporate game components in the education of students, two very important aspects in intellectual development, moral, social and affective of students. Today we can find a great variety of games such as video games, board games or motor games all these games are important in the development of the child. In this case we will focus on board games, specifically those traditional board games that are played around the world and that are many years old. These traditional board games are of great importance in our lives, as they are part of our childhood and youth, as we have all spent many afternoons playing these games together with our family and friends. Among all the subjects that we find in primary education, mathematics forms a basis in the intellectual and social development of pupils, therefore there is a need to find training practices that motivate participation and enjoyment in mathematics classes. In this way, we seek to make mathematics an interesting, fun subject and get it to reach more people, since mathematics is very necessary for the technological future of our planet among other things.

Key words:

Gamification, educative games, traditional board games, mathematics education.

Los niños y niñas no juegan para aprender, pero aprenden porque juegan.

Jean Piaget

Índice

1. Introducción.....	7
2. Objetivos.....	9
3. Marco teórico y justificación.....	11
3.1. El juego en la enseñanza de las matemáticas.....	12
3.2. Metodologías educativas que empujan el juego.....	14
4. Desarrollo.....	17
4.1. Contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y competencias.....	17
4.2. Atención a la diversidad.....	21
4.3. Metodología general.....	22
4.4. Evaluación general.....	22
4.5. Actividades.....	25
4.5.1. Oca.....	26
4.5.2. Dominó.....	31
4.5.3. La guerra.....	36
4.5.4. Parchís.....	41
4.5.5. Monopoly matemático.....	46
5. Discusión.....	55
6. Conclusión.....	59
7. Referencias Bibliográficas.....	61
8. Anexos.....	63

1. Introducción.

El juego es la base del desarrollo de un niño, algunas capacidades como la afectividad, la motricidad, la creatividad y la sociabilidad se activan y estimulan cuando un niño juega. Debido a esto, es necesario que en nuestro sistema educativo se empleen metodologías basadas en el juego como la gamificación, para de esta forma, unificar la educación y el juego.

Por esa razón mi trabajo fin de grado se ha centrado en la adaptación de unos juegos de mesa tradicionales que han sido adaptados para trabajar en ellos las matemáticas. En un inicio, el trabajo tenía como objetivo principal comprobar la utilidad de la gamificación en la Educación Primaria en la asignatura de matemáticas. Para ello, la idea inicial era ir a un centro educativo y trabajar en un curso que tuviera dos líneas, para así, aplicar la gamificación de estos juegos de mesa tradicionales adaptados con un grupo y comprobar las diferencias en cuanto al aprendizaje y el justo por las matemáticas al usar o no esta metodología. Pero por el cierre de centros educativos con el fin de frenar la expansión del COVID-19 el objetivo principal original no se pudo llevar a cabo. No obstante, decidí seguir con esta idea y creé una serie de juegos de mesa tradicionales adaptados a los contenidos de matemáticas correspondiente al curso de 6º de primaria. Debido a que no tenía que llevar al centro los juegos de mesa, aproveché para elaborar más juegos y más actividades que no hubiera podido llevar al aula por cuestión de tiempo.

He decidido hacer el trabajo centrado en los juegos porque desde mi punto de vista el juego es la base de la infancia del niño. Me quería centrar en los juegos de mesa tradicionales, para romper con las nuevas tecnologías y con los juegos que ellas traen, para no dejar de lado aquellos juegos como el dominó, el parchís, la oca que tantas horas nos han hecho pasar en casa junto con la familia y los amigos.

De entre todas las asignaturas que encontramos en la Educación Primaria, me he querido centrar en las matemáticas. Esto se debe a que durante mi etapa de prácticum vi como algunos alumnos tenían bloqueos o les costaba comprender algunos conocimientos matemáticos. Y con el objetivo de querer romper con la metodología clásica en la asignatura de matemáticas, se me ocurrió la manera de trabajar ciertos contenidos usando juegos, para de esta forma, reforzar los contenidos y romper con los bloqueos que se generan en matemáticas. Otra razón por la cual he elegido las matemáticas es que considero que la gamificación es una buena idea para motivar la formación de los alumnos

y la participación de estos en las clases de matemáticas, para que así, este gusto por la asignatura generado durante la Educación Primaria perdure durante la Educación Secundaria, el Bachillerato y la etapa universitaria. Debido a la ausencia de estos tipos de metodologías innovadoras durante mis años en la Educación Primaria y Secundaria, la asignatura de las matemáticas nunca fue de mis favoritas. Por esa razón me he centrado en intentar hacer de las matemáticas algo divertido y así intentar que esta asignatura llegue a más gente.

2. Objetivos.

El objetivo principal de este trabajo fin de grado es diseñar alternativas a los juegos de mesa tradicionales con la finalidad de usarlos en la formación de las matemáticas. Aunque el objetivo inicial anterior a la alerta sanitaria era comprobar la utilidad de la gamificación las matemáticas a través de los juegos de mesa.

Aparte de diseñar estos jugos de mesa tradicionales adaptados a la asignatura de matemáticas, este trabajo fin de grado tiene otros objetivos secundarios como:

1. Usar juegos de mesa a modo de repaso de todos los contenidos trabajados en un curso.
2. Trabajar a través de los juegos de mesa diferentes metodologías como la metodología activa, la constructivista y la cooperativa.
3. Aumentar el interés y la ilusión por las matemáticas por parte del alumnado.
4. Comprobar la importancia del uso de metodologías basadas en los juegos como la gamificación o el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ).

3. Marco teórico y justificación.

En relación con la legislación educativa, es preciso hacer referencia a los textos legislativos que regulan el contexto educativo de la comunidad de La Rioja, los cuales son los siguientes:

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (LOE)
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.
- Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja.
- Orden 29/2014, de 4 de diciembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Turismo de La Rioja, por la que se regula la evaluación del alumnado que cursa Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

La asignatura de matemáticas nos permite conocer y estructurar la realidad, analizarla, y obtener información para valorarla y tomar decisiones. Son necesarias en nuestra vida cotidiana y su aprendizaje es imprescindible para la formación intelectual y el desarrollo cognitivo. Los contenidos de esta asignatura se agrupan en cinco bloques según la normativa de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). Cada uno de ellos identifica los ámbitos que comprende un área. Esta agrupación no se realiza de manera cerrada, sino que organiza los contenidos adoptando la metodología más adecuada a las características de dichos contenidos y de los alumnos. Los bloques son:

- Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas. Este bloque es la columna vertebral del resto de los bloques ya que es necesario para trabajar el resto de los contenidos matemáticos trabajados en los bloques siguientes.
- Bloque 2. Números.
- Bloque 3. Medidas.
- Bloque 4. Geometría.
- Bloque 5. Estadística y probabilidad.

3.1. El juego en la enseñanza de las matemáticas.

El juego es un ejercicio recreativo o de competición sometido a unas reglas en el que se ejercita alguna capacidad o destreza. En la educación entendemos al juego como toda actividad individual o grupal que tiene como fin la diversión y el disfrute. El juego permite al alumno ensayar, crear, modelar y adaptarse a diferentes circunstancias sin miedo a poder equivocarse, arriesgando y rectificando decisiones. También sirve para poder conocer a las personas, ya que en los juegos los participantes adecuarán sus herramientas sociales o se enfrentarán a conflictos. Algunos autores como Martin Morales, Muñoz Escolano o Oller Marcén (2009) postulaban que en la asignatura de matemáticas es necesario el uso de actividades que ejemplifiquen el ir y venir del mundo real al matemático y que por lo tanto es necesario trabajar en el aula con actividades que favorezcan los procesos de matematización. Estos autores también afirmaban que el juego cumple como agente socializador, agente motivador y como agente integrador. Pero el juego en definitiva ayuda al alumno a trabajar la resolución de problemas mediante la reflexión y el desarrollo de unos conocimientos específicos. Algunos autores como Winter y Ziegler (1983) han establecido de manera esquemática la correspondencia entre los juegos de reglas y el pensamiento matemático.

Figura 1.

Esquema de la correspondencia de Winter y Ziegler.

Juegos	Pensamiento matemático
Reglas del juego	Reglas de construcciones, reglas lógicas, instrucciones, operaciones.
Situaciones iniciales	Axiomas, definiciones, lo 'dado'.
Jugadas	Construcciones, deducciones.
Figuras de juego	Medios, expresiones, términos.
Estrategia de juego	Utilización hábil de las reglas, reducción de ejercicios conocidos a fórmulas
Situaciones resultantes	Nuevos teoremas, nuevos conocimientos.

En las matemáticas el uso del juego tiene una gran importancia, esto se debe a que ayuda a los alumnos a reflexionar sobre los procesos matemáticos, estos juegos recrean situaciones que aparecen en libros de texto de forma más dinámica. Los juegos hacen que los alumnos trabajen automatismos necesarios en las matemáticas y permiten que se realicen de manera tanto individual como colectiva. Uno de los mayores especialistas en la recopilación y el estudio de juegos matemáticos fue Gardner (1975), este autor

postulaba: “Siempre he creído que el mejor camino para hacer la matemática interesante a alumnos y profanos es acercarse a ellas en son de juego” (p. 8). De la misma forma también decía: “El mejor método para mantener despierto a un estudiante es seguramente proponerle un juego matemático, una chanza, una paradoja, un trabalenguas o cualquiera de esas mil cosas que los profesores suelen rehuir porque piensan que son frivolidades” (p. 8).

Los autores mencionados con anterioridad Martín Morales, Muñoz Escolano y Oller Marcén (2009), junto con otro autor como Gairín Sallán (1990) defienden que existen varios tipos de juegos matemáticos:

- Juegos de conocimiento. Juegos que encontramos dentro de los currículos cuya finalidad es introducir y trabajar contenidos específicos. Estos juegos son muy empleados, un ejemplo es la escoba, que enseña a los contenidos relacionados con la suma y la resta.
- Juegos de estrategia. Son aquellos juegos que demandan la utilización de técnicas heurísticas similares a las que se emplean en la resolución de problemas. Estos juegos son más complejos, algunos ejemplos son el ajedrez.

Aun con la clasificación de los juegos matemáticos realizada por dichos autores, existen juegos que pueden pertenecer a ambas categorías. De hecho, todo juego que implique la resolución usando la reflexión para ganar ya habiendo superado la adquisición de los contenidos que se trabajan, puede pertenecer a ambas categorías. La brisca o el tute son juegos de cartas que pueden ser empleados en un inicio para aprender a sumar pero que una vez interiorizados estos contenidos se necesita reflexionar para poder jugar de forma correcta. La resolución de juegos y la búsqueda de soluciones de estos ha llevado a la creación de la Teoría de los juegos, un área de la matemática aplicada que utiliza modelos para estudiar interacciones en estructuras formalizadas de incentivos, los juegos. Los investigadores de esta teoría estudian las estrategias óptimas y el comportamiento previsto y observado de individuos en juegos.

Los juegos, también posibilitan que los alumnos comiencen a sentir satisfacción a la hora de realizar operaciones o problemas ya que fomentan el interés, la ilusión, el entusiasmo y mejora la autoestima de los alumnos, puesto que como Donovan Johnson (1960) comentaba “El desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas es una tarea prioritaria del profesor de matemáticas” (p. 128) Para finalizar el juego es muy útil para eliminar aquellos problemas de bloqueos que se generan en los alumnos. Otro autor como Thomas Butler (1998) comprobó que los juegos hacen que los estudiantes adquieran los

mismos conocimientos y destrezas que las que obtendrían en otras situaciones de aprendizaje, también que la información aprendida por los alumnos se producía con mayor rapidez cuando se usaban los juegos, que los juegos mantienen las habilidades matemáticas durante un largo periodo de tiempo y por último que la utilización de la fantasía, el estímulo o la curiosidad aumentan la efectividad de los juegos en la docencia. Por lo tanto, podemos decir que el juego resulta una herramienta de gran utilidad en la asignatura de matemáticas.

3.2. Metodologías educativas que emplean el juego.

Existen dos metodologías que emplean los juegos como su base para lograr el aprendizaje y la adquisición de conocimientos, estas metodologías son la gamificación y el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ).

Según Ramírez (2014), “Gamificar es aplicar estrategias (pensamiento y mecánicas) de juegos en contextos no jugables, ajenos a los juegos, con el fin de que las personas adopten ciertos comportamientos”. Un docente que usa la gamificación debe actuar como un facilitador de la construcción del aprendizaje y debe plantear juegos que garanticen la adquisición de los aprendizajes. El docente debe ser observador y abierto a posibles cambios de los juegos, también tiene que ser activo, es decir, deben participar en el juego, y, por último, tiene que divertirse junto con los estudiantes.

La metodología del Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) consiste en utilizar los juegos como vehículo y herramienta de apoyo en el aprendizaje, la asimilación y la evaluación de conocimientos, esta metodología se basa en usar juegos no adaptados para trabajar ciertos contenidos. Sin embargo, la gamificación implica la creación o adaptación de un juego para trabajar unos contenidos específicos. El Aprendizaje Basado en Juegos fue definido por Hogle (1966) donde hablaba sobre algunas características de los juegos como “un conjunto de fortalezas físicas o mentales, requiriendo de los participantes el seguimiento de un grupo de reglas, en orden a la consecución de un objetivo. Los juegos pueden incluir un elemento de azar o fantasía. Un juego implica la competición con otros, con una computadora o con uno mismo”. Este autor también defendía que los buenos juegos son motivadores y que ofrecen una cantidad de dificultad justa, y que por lo tanto era importante tener en cuenta al usuario que iba a jugar. Otro autor como Nietzsche (1886) postulaba “Madurez del hombre adulto: significa haber reencontrado la seriedad que de niño tenía al jugar”.

Pero aparte de estas metodologías que se basan en el juego, para el empleo de estos en el aula es importante tener en cuenta otras metodologías como la metodología activa, metodología basada en la teoría de Piaget (1991), donde se explica cómo se forman los conocimientos y donde los alumnos serán el centro de la atención y los protagonistas de las actividades. Esta metodología tiene mucha importancia ya que incita a la participación de los estudiantes, es por ello que existe dentro de esta metodología activa, un carácter creativo y flexible, un carácter interactivo donde poder dialogar y un carácter lúdico. De la misma forma estas metodologías necesitan de una metodología cooperativa y constructivista, basada en la idea de Vygotsky (1978) del constructivismo social, que defiende que el desarrollo del ser humano se debe a la socialización de este.

Algunos autores como Vygotsky o Piaget defendían la utilización de los juegos en la educación, ya que consideraban que el juego es una de las manifestaciones más importantes del pensamiento infantil y que gracias a en el niño generaba nuevas estructuras mentales, desarrollaba la cultura y la actividad simbólica.

4. Desarrollo.

4.1. Contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y competencias.

Todos los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y competencias han sido extraídos del Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja. Posteriormente se han seleccionado aquellos contenidos, criterios, estándares y competencias que afectan a los alumnos de 5º de primaria en la asignatura de matemáticas. Dentro de esta asignatura los contenidos, criterios y estándares se estructuran en cinco bloques. Un bloque dedicado a los procesos, métodos y actitudes en matemáticas, un bloque dedicado a los números, otro dedicado a las medidas, un bloque dedicado a la geometría y por último un bloque dedicado a la estadística y la probabilidad.

BLOQUE I. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.

Contenidos:

- Planteamiento de pequeñas investigaciones en contextos numéricos, geométricos y funcionales.

Criterios de evaluación:

1. Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.

Estándares de aprendizaje evaluables:

- 1.1. Comunica verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas o en contextos de la realidad.

Competencias clave:

- Competencia lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

BLOQUE II. Números.

Contenidos:

- Relación entre fracción y número decimal, aplicación a la ordenación de fracciones.
- Números enteros, decimales y fracciones: la numeración romana.
- Correspondencia entre fracciones sencillas, decimales y porcentajes.

Criterios de evaluación:

1. Leer, escribir y ordenar, utilizando razonamientos apropiados, distintos tipos de números (romanos, naturales, enteros, fracciones y decimales hasta las centésimas).
5. Utilizar los números enteros, decimales, fraccionarios y los porcentajes sencillos para interpretar e intercambiar información en contextos de la vida cotidiana.

Estándares de aprendizaje evaluables:

- 5.2. Utiliza diferentes tipos de números en contextos reales, estableciendo equivalencias entre ellos, identificándolos y utilizándolos como operadores en la interpretación y la resolución de problemas.

Competencias clave:

- Competencia en conciencia y expresiones culturales.
- Competencia lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

BLOQUE III. Medidas.

Contenidos:

- Sistema monetario. Utilización del sistema monetario aplicando equivalencias, operaciones y cambios.
- Unidades de información: byte, kilobyte (Kb), megabyte (Mb), gigabyte (Gb).
- Unidades de volumen en el Sistema Métrico Decimal.

Criterios de evaluación:

1. Conocer, transformar, comparar, ordenar y utilizar las unidades de medida de volúmenes, explicando oralmente y por escrito, el proceso seguido.
2. Conocer, transformar, comparar, ordenar y utilizar las unidades del sistema monetario, explicando oralmente y por escrito, el proceso seguido.
3. Conocer, transformar, comparar, ordenar y utilizar las unidades de medida de la información, explicando oralmente y por escrito, el proceso seguido.

Estándares de aprendizaje evaluables:

- 1.3. Establece equivalencias entre las medidas de capacidad y volumen.
- 1.5. Realiza transformaciones entre las medidas de volumen y las de capacidad estableciendo sus equivalencias.
- 2.1. Utiliza en contextos reales las equivalencias, operaciones y cambios del sistema monetario.
- 3.1. Utiliza en contextos reales las unidades de información: byte, kilobyte (Kb), megabyte (Mb), gigabyte (Gb).

Competencias clave:

- Competencia digital.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

BLOQUE IV. Geometría.

Contenidos:

- * Cálculo de áreas y volúmenes de: prisma, pirámide, cilindro y cono.

Criterios de evaluación:

4. Memorizar y utilizar las expresiones matemáticas para calcular áreas y volúmenes.

Estándares de aprendizaje evaluables:

- 4.1. Calcula perímetro y área de prismas y pirámides aplicando las fórmulas.

4.2. Calcula el volumen del prisma, pirámide, cilindro y cono utilizando las fórmulas

Competencias clave:

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

BLOQUE V. Estadística y Probabilidad.

Contenidos:

- Carácter aleatorio de algunas experiencias.
- Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso.

Criterios de evaluación:

3. Observar, hacer estimaciones y constatar que hay sucesos imposibles, posibles o seguros, o que se repiten.
4. Identificar, y resolver problemas de la vida diaria, conectando la realidad y los conceptos estadísticos y de probabilidad, valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados y reflexionando sobre el proceso aplicado para la resolución de problemas

Estándares de aprendizaje evaluables:

- 3.1. Se inicia de forma intuitiva en el cálculo de la probabilidad de un suceso aleatorio en situaciones realizadas por el mismo.
- 3.2. Efectúa conjeturas y estimaciones sobre algunos juegos (monedas, dados, cartas, lotería...)
- 4.1. Resuelve problemas que impliquen dominio de los contenidos de estadística y probabilidad.

Competencias clave:

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Las siguientes actividades trataran de abarcar todos estos puntos, ya que el objetivo de todas ellas es poderlas llevar a cabo dentro de un aula de Educación Primaria.

4.2. Atención a la diversidad.

Todos los alumnos tienen unas capacidades diferentes, por lo tanto, es necesario que adaptemos las actividades según las necesidades del alumnado. Es por ello que en cada actividad realizaremos modificaciones pensadas para alumnos con altas capacidades y para alumnos con necesidades de aprendizaje. Cuando hablamos de los alumnos con altas capacidades existen tres medidas que los docentes pueden realizar:

- Medidas ordinarias. Son medidas que implican un aumento del nivel educativo siempre teniendo en cuenta el currículo, esto se realiza mediante el aumento del nivel de dificultad de los contenidos, la adaptación de materiales, la adecuación de recursos, etc.
- Medidas extraordinarias. Estas medidas se producen mediante el uso de recursos o materiales que pueden estar o no dentro del currículo. Esto puede suponer unos programas de intensificación del aprendizaje y adaptaciones individuales de enriquecimiento.
- Medidas excepcionales o de aceleración. Estas medidas se realizan cuando el nivel del alumno es superior al del resto de sus compañeros, es por ello que se permite una flexibilización en el periodo escolar permitiendo al alumno pasar un curso completo o únicamente en algunas asignaturas.

De entre estas tres medidas, yo emplearé medidas ordinarias en caso de que en el aula haya un alumno con altas capacidades. En este caso realizaré unas modificaciones en algunos recursos o materiales para adaptarlos al nivel del alumno. Estas modificaciones aparecerán dentro de cada actividad.

Sin embargo, cuando hablemos de alumnos con necesidades de aprendizaje, realizaremos al igual que en los alumnos con altas capacidades una serie de modificaciones en los materiales y recursos de la actividad. Estas modificaciones aparecerán dentro de cada actividad.

Por supuesto, antes de ir al aula preguntaremos al docente si en su clase hay alumnos con altas capacidades y con necesidades de aprendizaje y a partir de ahí modificaremos las actividades según lo que el maestro nos haya comentado.

4.3. Metodología general.

Para todas las actividades que se llevarán a cabo y que se explicarán posteriormente, se utilizará una metodología común. Pero de forma individual, en cada actividad se realizará una explicación de cómo se desarrollará la actividad en el aula.

La metodología que emplearé será la metodología activa, influenciada por la teoría de Piaget, donde se explica cómo se forman los conocimientos y donde los alumnos serán el centro de la atención y los protagonistas de las actividades. Intentaré fomentar la autonomía del alumnado, siendo el docente un supervisor de la actividad. El docente también podrá resolver las dudas que los alumnos tengan. Por lo tanto, usaré una metodología constructivista, influenciada por Piaget y a su vez por Vygotsky, creador del constructivismo social. Como una gran parte de las actividades se realizarán en grupos o en parejas, es por ello que la metodología cooperativa también tendrá un valor importante. Esta metodología cooperativa al igual que la metodología constructivista se ve muy influenciada por las ideas de Vygotsky, autor que defendía que la socialización favorece el desarrollo del individuo.

4.4. Evaluación general.

La estrategia de evaluación que usaremos será la observación, para ello crearemos una rúbrica de carácter sumativa. La evaluación de tipo sumativo es empleada al final de una etapa, semana, mes, día o curso escolar con el objetivo de comprobar si los contenidos trabajados durante esa etapa, día o curso son los necesarios. Por lo tanto, en la rúbrica evaluaremos si los alumnos han adquirido los conocimientos matemáticos impartidos durante el curso y también si el uso de esta actividad es adecuado.

En esta rúbrica se evalúan ciertos ítems teniendo en cuenta si se producen de forma:

- Óptima, en cuyo caso se calificará con 4 puntos.
- Adecuada, con 3 puntos de calificación.

- Suficiente, 2 puntos.
- Insuficiente, 1 punto.

Tras evaluar estos ítems se realizará un sumatorio de los resultados y se obtendrá una nota que tendrá como objetivo evaluar los conocimientos matemáticos que los alumnos han adquirido durante el curso.

Algunos ítems como los contenidos se adaptarán a aquellos contenidos que se han trabajado durante cada actividad.

	Óptimo (4)	Adecuado (3)	Suficiente (2)	Insuficiente (1)
Contenidos.	Aplica y conoce los contenidos requeridos.	Conoce los contenidos y los sabe aplicar, pero con errores.	No conoce muchos contenidos, pero los que conoce los aplica correctamente.	No conoce muchos contenidos y no sabe aplicarlos de forma correcta.
Organiza los datos numéricos en la resolución de los planteamientos.	Organiza y ordena los datos ofrecidos para así facilitar la resolución de los problemas	Ordena los datos ofrecidos con mucha frecuencia, pero en ocasiones con errores.	Rara vez organiza y ordena los datos de los problemas y ejercicios.	No ordena y organiza ninguno de los datos ofrecidos.
Analiza correctamente las matemáticas	Antes de resolver un ejercicio	Con mucha frecuencia reflexiona	Únicamente analiza y reflexiona los	No reflexiona ni analiza los ejercicios que

que debe emplear en la resolución de los ejercicios.	piensa y reflexiona acerca de que es lo que tiene que hacer.	antes de realizar los ejercicios, pero en ocasiones se le olvida.	procedimientos que debe emplear de manera puntual.	se plantean antes de empezar a realizarlos.
Aplicación de las reglas del juego.	Cumple todas las normas del juego practicado.	Cumple las normas, pero en ocasiones hace alguna trampa.	No cumple muchas de las normas establecidas.	Incumple las normas del juego.
Estrategias de cálculo seguidas.	Muestra una gran aplicación de las estrategias de cálculo enseñadas.	Aplica las estrategias de forma correcta, pero en ocasiones tarda un tiempo en aplicarlas.	Tiene dificultades para utilizar algunas estrategias de cálculo, pero tras ser ayudado brevemente consigue aplicar las estrategias.	No consigue aplicar las estrategias de cálculo, únicamente cuando es ayudado de forma excesiva.
Trabajo en equipo y compañerismo.	Colabora y coopera con sus compañeros, mostrando respeto y educación.	Colabora y coopera con sus compañeros, pero en algunas ocasiones habla a destiempo	En pocas ocasiones colabora y coopera con sus compañeros.	No trabaja con sus compañeros, en ocasiones interrumpe y no muestra respeto por los demás.

		cuando no le toca		
Interés y participación.	Muestra interés por la actividad y por trabajar	Su interés y trabajo es adecuado, pero se distrae en ocasiones.	Muestra interés ocasional.	No muestra ningún interés ni por la actividad ni por trabajar.

También pasaremos un cuestionario donde los alumnos evalúen y muestren una crítica constructiva hacia la actividad y donde preguntaré qué aspectos cambiarían de ella.

Cuestionario.

1. ¿Te ha gustado como se ha llevado a cabo la actividad?
2. ¿Cómo valorarías la actividad del 1 al 5? Teniendo en cuenta que 1 significa muy mala y 5 muy buena.
3. ¿Se te ocurre alguna propuesta o forma de mejorar la actividad?
4. ¿Qué mejorarías de la actividad?
5. ¿Crees que se han trabajado las matemáticas mientras realizabas las actividades y jugabas con estos juegos de mesa tradicionales adaptados?

Con el objetivo de que se produzca una retroalimentación, tendré en cuenta los comentarios y las respuestas obtenidas para unas futuras mejoras tanto de las actividades como de los recursos empleados.

4.5. Actividades.

Las actividades que a continuación se expondrán tienen una base en común, todas estas actividades se han creado a partir de juegos de mesa tradicionales, que previamente habré

adaptado. Dichos juegos han sido adaptados para que en ellos se trabajen aquellos contenidos matemáticos que han sido estudiados y trabajados durante el curso. Todas estas actividades tienen un carácter de evaluación de los contenidos trabajados en el curso, o de profundización de dichos contenidos.

4.5.1. Oca.

Introducción:

El juego de la oca es un juego de mesa que consiste en lanzar un dado y avanzar una ficha el número de casillas que el dado haya determinado. Este juego de mesa consta de 63 casillas, algunas de estas casillas son especiales y nos permiten avanzar un gran número de casillas mientras que otras nos obligan a retroceder o nos obligan a quedarnos unos turnos sin tirar. Ganará el primer alumno que logre llegar a la casilla número 63, conocida como “jardín de la oca”. Este juego de mesa tiene un nivel de complejidad y de estrategia baja, donde tiene mucha importancia el azar.

Las primeras versiones comerciales datan de la década de 1880, pero se cree que la primera versión fue un regalo de Francisco I de Médici de Florencia a Felipe II de España entre 1574 y 1587. En realidad, el primer ejemplar es de origen veneciano tallado en madera de 1640. En esta actividad modificaremos un tablero de la oca tradicional con el objetivo de que jugando con este juego los alumnos a su vez trabajen contenidos matemáticos.

Contenidos específicos:

Algunos de los contenidos específicos que se trabajan en esta actividad han sido extraídos del Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja, estos contenidos hacen referencia a 6º de Primaria. Posteriormente han sido modificados para ser complementados.

- Uso del Sistema Métrico Decimal, sus equivalencias y las operaciones con números decimales.
- Medida de áreas y volúmenes y sus diferentes equivalencias.

- Utilización del sistema monetario aplicando equivalencias, operaciones y cambios.
- Unidades de información: byte, kilobyte (Kb), megabyte (Mb), gigabyte (Gb).

Competencias:

Las competencias clave fueron creadas para lograr que los individuos de una sociedad alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional, que se adapte a las demandas y exigencias de un mundo globalizado. Estas competencias se encuentran recogidas en Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. En esta actividad se trabajan algunas de estas competencias clave.

La competencia más desarrollada durante la actividad es la Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT). Esto se debe a que en la actividad en todo momento se trabaja la capacidad para aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto. Esta competencia se lleva a cabo por ejemplo cuando un alumno cae en una casilla especial como por ejemplo la oca, donde para avanzar tendrá que contestar a una pregunta matemática.

Los alumnos trabajan la Competencia social y cívica (CSC), esto se debe a que, aunque el juego se lleve a cabo de forma individual, los alumnos deben respetar los turnos, las normas, los tiempos, a sus compañeros, etc.

También se trabaja la Competencia Para Aprender a Aprender (CAA), donde los alumnos conocen y controlan los procesos de aprendizaje. Está competencia se lleva a cabo ya que los alumnos son conscientes de cómo están aprendiendo y trabajando, también cuando tienen que organizarse temporalmente.

La Competencia en comunicación lingüística (CLL) también es aplicada en la actividad puesto que los alumnos de un mismo grupo están manteniendo conversaciones, tendrán también que leer las tarjetas y explicar las soluciones a las cuales los alumnos llegan tras resolver las operaciones.

Recursos utilizados:

Durante la realización de la actividad se han empleados una serie de recursos y materiales que a continuación pasare a enumerar y a explicar en el caso de que formen parte de la adaptación realizada por mí. Los recursos empleados son:

- Tablero de la oca tradicional.
- Dados.
- Fichas.
- Tarjetas con preguntas. Estas tarjetas serán elaboradas con anterioridad, en ellas se realizarán preguntas que trabajan las matemáticas. Los contenidos matemáticos se trabajar a través de problemas o de operaciones.

Modificaciones matemáticas del juego:

Al igual que en el juego de mesa tradicional habrá una serie de casillas especiales que se dispondrán por el tablero de la misma forma que en el tablero original. En algunas casillas especiales se aplicarán los contenidos matemáticos mencionados anteriormente. Las diferentes casillas especiales son:

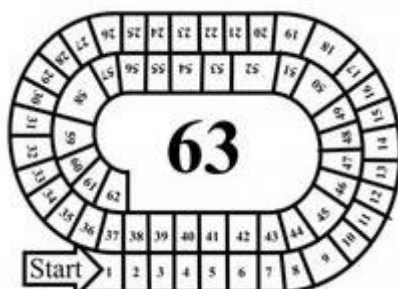
- Lasocas, habrá un total de quinceocas repartidas en las casillas 1, 5, 9,14, 18,23, 27, 32, 36, 41, 45, 50, 54, 59 y 63. Al caer en una casilla de la oca, el jugador podrá avanzar hasta otra casilla de la oca si es capaz de responder una pregunta que trate sobre los contenidos matemáticos explicados con anterioridad. Cuando pase de una oca u otra, el alumno dirá” De oca a oca, y tiro porque me toca”.
- Los puentes, en el tablero habrá dos casillas con puentes, ubicados en las casillas 6 y 12, si un alumno cae en esta casilla sucederá lo mismo que en el juego tradicional, tendrá que viajar desde la casilla del puente hasta la otra casilla del puente. Siempre diciendo “De puente a puente, y tiro porque me lleva la corriente.”
- La posada, esta casilla especial la encontraremos en la casilla número 19. Al igual que en el juego tradicional, el alumno que caiga en esta casilla se quedará un turno sin tirar. Para poder librarse podrá contestar a una pregunta de contenido matemático.

- El pozo, las normas serán similares a las mencionadas en la posada, la única diferencia es que el pozo se encuentra en la casilla 31 y que en este caso el jugador se queda 2 turnos sin tirar. Al igual que en la posada el alumno podrá responder a una pregunta de contenido matemático, en caso de que falle, se quedará un turno sin tirar y luego podrá responder a otra pregunta.
- Los dados, en el tablero encontraremos dos casillas con dos dados, estas casillas serán la número 26 y la número 53. Cuando caemos en unos dados, podremos avanzar o retroceder hacia la otra casilla con dados, de manera similar a lo que sucedía con los puentes. Los alumnos dirán “De dados y dados, y tiro porque son cuadrados”.
- El laberinto, el laberinto se encontrará en la casilla número 42. Al caer en esta casilla tendremos que ir directos a la casilla número 30, diciendo la frase “Del laberinto al treinta”.
- La cárcel, al igual que el pozo o la posada, los alumnos que caigan en esta casilla ubicada en el número 52, los alumnos tendrán que quedarse 3 turnos sin tirar, pudiendo se librar respondiendo a una pregunta que trabaja los contenidos matemáticos por cada turno sancionado.
- La muerte, esta casilla se encontrará en el 58. Si un alumno cae en esta casilla, tendrá que volver a empezar desde el principio. Para librarse el alumno tendrá que responder correctamente a dos preguntas.
- La meta, esta casilla es una oca ubicada en el número 63, el jugador que llegue antes a esta casilla ganará el juego.

Aparte de estas variaciones que he realizado, el juego se llevará a cabo de la misma forma que el juego tradicional. Los alumnos lanzarán un dado y comenzarán a mover sus fichas con el objetivo de llegar al “Jardín de la oca”, en caso de que caigan en alguna casilla especial, se deberán seguir a las instrucciones explicadas con anterioridad. Para facilitar que se lleven a cabo dichas normas, se repartirá una hoja donde aparecen las reglas que implican cada una de las casillas especiales.

Figura 2.

Oca tradicional.



Metodología del juego en el aula:

Dando por hecho que todos los alumnos ya habrán jugado alguna vez a la oca, procederé a explicar a los alumnos cuáles serán las variaciones que he realizado en dicho juego de mesa. En caso de que algún alumno no haya jugado nunca a este juego de mesa, de forma breve explicaremos en qué consiste el juego o preguntaremos a algún alumno que sí que haya jugado a este juego, para convertir de esta forma a los alumnos en los protagonistas. Para esta actividad necesitaremos varios tableros de la oca tradicional que serán llevados al aula. Cuando ya esté todo explicado procederemos a dividir la clase en 4 o 5 grupos, a cada grupo se le dejará un tablero de la oca y junto a este unas tarjetas con las preguntas que trabajan los contenidos. Cuando todos los grupos tengan el tablero podrán comenzar a realizar la actividad. Como en esta actividad una partida de juego de la oca no implica mucho tiempo, cuando los alumnos acaben podrán empezar otra partida. Cuando los miembros de un grupo ya hayan jugado varias veces modificaremos los grupos.

Temporalización:

Esta actividad se realizará en una sesión de una hora. El objetivo es mostrar que con los juegos de mesa tradicionales los alumnos pueden a la vez trabajar las matemáticas. Tras realizar esta actividad dejaremos a los alumnos las tarjetas con las preguntas para que puedan jugar a esta oca modificada otros días.

Los primeros 10 minutos de la sesión se dedicarán a dividir la clase en grupos y posteriormente a explicar cómo funciona el juego y cuáles son las diferencias entre la oca tradicional y la oca que he modificado.

En los siguientes 45 minutos los alumnos comenzarán a realizar la actividad. Cuando los alumnos hayan jugado varias partidas con un mismo grupo, procederemos a modificarlos.

Los últimos 5 minutos de la sesión los dedicaremos a repartir el cuestionario de evaluación para que los alumnos reflexionen sobre la actividad planteada.

Atención a la diversidad.

De la misma forma que en el resto de las actividades, en caso de que en el aula haya alumnos con altas capacidades o con necesidades de aprendizaje, modificaremos las tarjetas, adaptando las preguntas de estas al nivel educativo de los alumnos, en el caso de que el alumno sea de altas capacidades, buscaremos hacer más complejas las preguntas y en el caso de los alumnos con necesidades de aprendizaje, nos adaptaremos a sus capacidades.

Evaluación:

La estrategia de evaluación que emplearemos será la observación, para ellos crearemos una rúbrica que encontramos en la evaluación general, donde veremos si los alumnos han adquirido los conocimientos matemáticos impartidos durante el curso y también si el uso de esta actividad es adecuado. En esta actividad, en el apartado de contenidos de la rúbrica se evaluarán estos contenidos:

- Uso del Sistema Métrico Decimal, sus equivalencias y las operaciones con números decimales.
- Medida de áreas y volúmenes y sus diferentes equivalencias.
- Utilización del sistema monetario aplicando equivalencias, operaciones y cambios.
- Unidades de información: byte, kilobyte (Kb), megabyte (Mb), gigabyte (Gb).

4.5.2. Dominó.

El juego del dominó es un juego de mesa tradicional creado en China durante el siglo XII. El primer documento que habla sobre el dominó es de la época del reinado del emperador Xiaozong de los Song, en aquella época este juego se denominaba “pupai” (juego de placas o dominós) y se jugaba con 32 piezas, las cuales representaban todos los resultados

que obtenemos al lanzar dos dados, con alguna tirada duplicada. A partir del siglo XVIII en Occidente se comenzaron a encontrar dominós de 28 piezas que tenían caras en blanco. Los primeros juegos se encontraron en Italia y posteriormente se fueron extendiendo por todo Occidente.

El juego generalmente se practica con un número de entre dos y cuatro jugadores, el objetivo es alcanzar una puntuación que es fijada con anterioridad por los jugadores. El jugador que gana una ronda suma los puntos de las fichas de sus adversarios, y para ganar una ronda será necesario quedarse sin fichas. El juego comienza repartiendo el mismo número de fichas a cada jugador y por norma general comenzará el jugador que tenga el seis doble. En cada ronda un jugador tendrá que colocar una ficha, si no puede pasará el turno o robará una ficha en caso de que hayan sobrado.

Contenidos específicos:

Algunos de los contenidos específicos que se trabajan en esta actividad han sido extraídos del Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja, estos contenidos hacen referencia a 6º de Primaria. Posteriormente han sido modificados para ser complementados.

- Fracciones equivalentes y las relaciones entre fracciones y números decimales.
- Porcentajes y proporcionalidad: expresión de partes utilizando porcentajes.
- Correspondencia entre fracciones sencillas, decimales y porcentajes.

Competencias:

Las competencias clave fueron creadas para lograr que los individuos de una sociedad alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional, que se adapte a las demandas y exigencias de un mundo globalizado. Estas competencias se encuentran recogidas en Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. En esta actividad se trabajan algunas de estas competencias clave.

La competencia que más se desarrolla durante la actividad es la Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT). Esto se debe a que en la

actividad en todo momento se trabaja la capacidad para aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto. Por ejemplo: Cuando un compañero ponga en la mesa una ficha de dominó que contenga en una parte “80%” y en la otra parte “0,75”, el alumno tiene que buscar entre sus fichas aquellas que contengan alguna parte equivalente a las que hay en la mesa.

Los alumnos trabajan la Competencia social y cívica (CSC), esta competencia es empleada en la actividad debido a que, aunque el juego se lleve a cabo de forma individual, los alumnos deben respetar los turnos, las normas, los tiempos, a sus compañeros, etc.

También se aplica la Competencia Para Aprender a Aprender (CAA), donde los alumnos conocen y controlan los procesos de aprendizaje. Esta competencia se lleva a cabo ya que los alumnos son conscientes de cómo están aprendiendo y trabajando, también cuando tienen que organizarse temporalmente.

Recursos utilizados:

Durante la realización de la actividad se han empleado una serie de recursos y materiales que a continuación pasare a enumerar y a explicar en el caso de que formen parte de la adaptación realizada por mí. Los recursos empleados son:

- Fichas de dominó adaptadas. Para esta actividad se crearán 28 fichas de dominó con equivalencias de números decimales, fracciones y porcentajes. Estas modificaciones se explicarán de forma más específica en el punto siguiente.
- Libreta o cuaderno. Donde los alumnos apuntarán los puntos que van haciendo.

Modificaciones matemáticas del juego:

Para la realización de esta actividad modificaremos las fichas de dominó tradicionales, para ello crearemos unas fichas con cartulina divididas por la mitad por una línea negra. En cada una de las partes de esta cartulina aparecerán una serie de decimales, fracciones, porcentaje.

Figura 3.

Ejemplo de algunas piezas.

1 30%	50%
$\frac{27}{90}$ 10%	0,75 0,3
0,80 $\frac{2}{20}$	100% 80%

Esta adaptación, al igual que en el juego de mesa tradicional occidental estará compuesto por 28 fichas. Aquellas fichas que en el juego tradicional tenían espacios en blanco, en esta adaptación estos espacios seguirán siendo blancos. Pero donde en las fichas del juego tradicional aparecían unos y doses, en esta adaptación aparecerán números decimales, donde había treses y cuatros habrá fracciones y donde había cincos y seises habrá porcentajes. Entre las fracciones, los porcentajes y los números decimales habrá equivalencias. Por lo tanto, tendremos un total de 28 fichas, dentro de estas tendremos ocho partes blancas, dieciséis partes donde aparecerán fracciones, dieciséis porcentajes y dieciséis números decimales.

Al eliminar los números del juego de mesa tradicional, la mecánica de este juego cambiará. Para ganar en el juego tradicional contábamos los puntos que tenían los rivales, pero en este caso como hemos cambiado los números por contenidos matemáticos, el jugador que consiga quedarse sin fichas o que en caso de que ningún jugador pueda poner más fichas, tenga un menor número de ellas, será el vencedor y conseguirá un punto. Aquel jugador que consiga 5 puntos será el ganador. Por lo demás la realización del juego se llevará a cabo de manera tradicional, intentaremos agrupar a los alumnos en grupos de 4, se repartirán 7 fichas a cada jugador y en este caso el jugador que tenga la ficha de doble blanca será el que comience a jugar.

Metodología del juego en el aula:

Dando por hecho que todos los alumnos ya habrán jugado alguna vez al dominó procederé a explicar a los alumnos cuáles serán las variaciones que he realizado en dicho juego de mesa. En caso de que algún alumno no haya jugado nunca a este juego de mesa, de forma breve explicaremos en qué consiste el juego. Para esta actividad necesitaremos únicamente varios juegos de dominó adaptados. Cuando ya esté todo explicado procederemos a dividir la clase en grupos de cuatro personas, a cada grupo se le dejará un juego de fichas de dominó adaptado. Cuando todos los grupos tengan el juego podrán comenzar a realizar la actividad. El primer alumno de cada grupo que consiga cinco puntos, es decir gane cinco rondas será el vencedor. En caso de que veamos que varios grupos de alumnos acaban pronto la actividad modificaremos los grupos.

Temporalización:

Esta actividad se realizará en una sesión de una hora. El objetivo es mostrar que con los juegos de mesa tradicionales los alumnos pueden a la vez trabajar las matemáticas. Tras realizar esta actividad dejaremos a los alumnos un juego del dominó adaptado para que puedan jugar con este juego de mesa otros días.

Los primeros 10 minutos de la sesión se dedicarán a dividir la clase en grupos de cuatro o cinco personas y posteriormente a explicar cómo funciona el juego y cuáles son las diferencias entre el dominó tradicional y el dominó que he adaptado.

En los siguientes 45 minutos los alumnos comenzarán a realizar la actividad. Cuando los alumnos hayan jugado varias partidas con un mismo grupo, procederemos a modificar estos grupos.

Los últimos 5 minutos de la sesión los dedicaremos a repartir el cuestionario de evaluación para que los alumnos reflexionen sobre la actividad planteada.

Atención a la diversidad.

Al igual que en las actividades anteriores, en caso de que en el aula haya alumnos con altas capacidades o con necesidades de aprendizaje, modificaremos las fichas de dominó con el objetivo de adaptarlas a las capacidades del alumno. En el caso de que el alumno sea de altas capacidades, ampliaremos la dificultad de estas fichas de dominó, por

ejemplo, podremos cambiar los números buscando porcentajes, fracciones, o decimales más complejos. Mientras que, en el caso de alumnos con necesidades de aprendizaje, trabajaremos otros contenidos en caso de que no hayan adquirido estos, por ejemplo, las tablas de multiplicar, sumas o restas más complejas...

Evaluación:

La estrategia de evaluación que emplearemos será la observación, para ellos crearemos una rúbrica que encontramos en la evaluación general, donde veremos si los alumnos han adquirido los conocimientos matemáticos impartidos durante el curso y también si el uso de esta actividad es adecuado. En esta actividad, en el apartado de contenidos de la rúbrica se evaluarán estos contenidos:

- Fracciones equivalentes y las relaciones entre fracciones y números decimales
- Porcentajes y proporcionalidad: expresión de partes utilizando porcentajes.
- Correspondencia entre fracciones sencillas, decimales y porcentajes.

4.5.3. La guerra.

La guerra es uno de los juegos de cartas más conocidos, este juego se lleva a cabo en grupos de dos personas. Una de las personas barajará y repartirá la mitad del mazo a cada jugador, posteriormente y sin haber mirado las cartas, al mismo tiempo ambos jugadores levantarán la primera carta de su mazo. En el juego tradicional el jugador que haya levantado la carta más alta pasará a llevarse a su mazo tanto su carta como la del compañero. En caso de que ambos saquen la misma carta, se procederá a sacar la siguiente carta, y el ganador se llevará las cuatro cartas que hay en la mesa, en caso de que vuelva a haber empate los jugadores volverán a sacar una carta hasta que deje de haber empates y un alumno saque una carta superior a la de su rival. El objetivo del juego es conseguir todas las cartas de la baraja.

Los juegos de cartas o juegos de naipes son juegos de mesa tradicionales realizados con una cartulina que se deben barajar antes de jugar. Hay varios tipos de barajas, como la española (oros, copas, espadas y bastos) y la francesa (corazones, picas, rombos y tréboles). La mayoría de las teorías coinciden en que los juegos de cartas fueron creados en China en el siglo XII. En China las cartas derivaron de las fichas de dominó, mientras

que, en otros países como la India, las barajas de cartas estaban compuestas por diez palos que representaban las reencarnaciones del dios Visnú y tenían forma circular. Se cree que a Europa los naipes llegaron a través de los árabes, ya que la baraja española (oros, copas, espadas y bastos), proviene de la baraja árabe (monedas, copas, cimitarras y bastones). A su vez esta baraja representa la estructura feudal de la Edad Media.

Contenidos específicos:

Algunos de los contenidos específicos que se trabajan en esta actividad han sido extraídos del Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja, estos contenidos hacen referencia a 6º de Primaria. Posteriormente han sido modificados para ser complementados.

- Operaciones: operaciones con números naturales: adición, sustracción, multiplicación y división.
- Potencia como producto de factores iguales. Cuadrados y cubos. Potencias de base 10.
- Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales.
- Cálculo: utilización de los algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división.
- Elaboración y uso de estrategias de cálculo mental.

Competencias:

Las competencias clave fueron creadas para lograr que los individuos de una sociedad alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional, que se adapte a las demandas y exigencias de un mundo globalizado. Estas competencias se encuentran recogidas en Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. En esta actividad se trabajan algunas de estas competencias clave.

La competencia más trabajada durante la actividad es la Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT). Esto se debe a que en la actividad

en todo momento se trabaja la capacidad para aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.

Los alumnos trabajan la Competencia social y cívica (CSC), esto se debe a que, aunque el juego se lleve a cabo de forma individual, los alumnos deben respetar las normas, los tiempos y por supuesto a sus compañeros.

También se trabaja la Competencia Para Aprender a Aprender (CAA), donde los alumnos conocen y controlan los procesos de aprendizaje. Esta competencia se lleva a cabo ya que los alumnos son conscientes de cómo están aprendiendo y trabajando, también cuando tienen que organizarse temporalmente.

La Competencia en comunicación lingüística (CLL) también es aplicada en la actividad puesto que los alumnos de un mismo grupo están manteniendo conversaciones.

Recursos utilizados:

Durante la realización de la actividad se han empleado una serie de recursos y materiales que a continuación pasare a enumerar y a explicar en el caso de que formen parte de la adaptación realizada por mí. Los recursos empleados son:

- Cartas adaptadas. Para la realización de la actividad será necesario crear 40 cartas. Estas cartas se realizarán con cartulina y en ella aparecerá una operación matemática que no sea muy compleja, puesto que los alumnos deberán realizar estas operaciones mediante cálculo mental.

Modificaciones matemáticas del juego:

El objetivo final del juego será el mismo que en el juego de cartas de la guerra que he explicado con anterioridad, conseguir tener todas las cartas de la baraja. En esta actividad cambiaremos las cartas tradicionales por cartulinas con operaciones matemáticas que los alumnos realizarán mentalmente. Por lo tanto, la complejidad y dificultad no será muy elevada. La baraja o el conjunto de cartulinas estará compuesta por 40 tarjetas, al igual que una baraja española convencional.

Figura 4.

Ejemplo de algunas cartas.

$4 \times 5 \times 3$	$6 + 7 \times 9$
$17 + 99$	$12 : 3 \times 7$
$77 - 28$	12^2
$122 : 2$	$(4 + 9) \times 2$

El juego se desarrollará de la forma tradicional, es decir, un jugador repartirá la mitad de la baraja a cada uno de los jugadores y estos sin mirar las tarjetas, tendrán que levantar la primera de su mazo y calcular mentalmente el resultado de la operación de la carta que han levantado. El jugador que tenga obtenga un resultado mayor será el que se lleve las cartas de la mesa. El juego terminará cuando un alumno tenga todas las cartas. Al ser un juego bastante largo, en el momento que los alumnos lleven ya aproximadamente entre 8 y 10 minutos jugando, cambiaremos de parejas.

Metodología del juego en el aula:

Como sabemos las cartas son un juego muy popular, pero quizá no hayan jugado a este juego, o quizá no conozcan este juego como “la guerra”, por lo tanto, explicaré primero como se juega de manera tradicional y posteriormente procederé a explicar a los alumnos cuáles serán las variaciones que he realizado en dicho juego de mesa. Para esta actividad necesitaremos únicamente las cartas adaptadas. Cuando ya esté todo explicado procederemos a dividir la clase en parejas y a cada pareja se le dejará una baraja con las cartas adaptadas. Cuando todos los grupos tengan el juego podrán comenzar a realizar la actividad. Puesto que el juego es largo, cuando los alumnos lleven entre 8 y 10 minutos jugando cambiaremos las parejas.

Temporalización:

Esta actividad se realizará en una sesión de una hora. El objetivo es mostrar que con los juegos de mesa tradicionales los alumnos pueden a la vez trabajar las matemáticas. Tras realizar esta actividad dejaremos a los alumnos un par de barajas de cartas adaptadas para que puedan jugar con este juego de mesa otros días.

Los primeros 10 minutos de la sesión se dedicarán a dividir la clase en parejas y posteriormente a explicar cómo funciona el juego tradicional y cuáles son las diferencias con el juego que he adaptado.

En los siguientes 45 minutos los alumnos comenzarán a realizar la actividad cambiando de parejas cuando ya hayan jugado entre 8 y 10 minutos.

Los últimos 5 minutos de la sesión los dedicaremos a repartir el cuestionario de evaluación para que los alumnos reflexionen sobre la actividad planteada.

Atención a la diversidad.

Si en el aula encontramos alumnos con altas capacidades o con necesidades de aprendizaje, modificaremos las cartas, adaptando su contenido a las capacidades del alumnado. Como esta actividad consiste en trabajar las operaciones, si encontramos en el aula alumnos con altas capacidades, se le entregará un mazo de cartas con operaciones más complejas. Mientras que si hay alumnos con necesidades de aprendizajes realizaremos un mazo de cartas con operaciones más sencillas, adaptándonos siempre a las capacidades del alumno.

Evaluación:

La estrategia de evaluación que emplearemos será la observación, para ellos crearemos una rúbrica que encontramos en la evaluación general, donde veremos si los alumnos han adquirido los conocimientos matemáticos impartidos durante el curso y también si el uso de esta actividad es adecuado. En esta actividad, en el apartado de contenidos de la rúbrica se evaluarán estos contenidos:

- Operaciones: operaciones con números naturales: adición, sustracción, multiplicación y división.

- Potencia como producto de factores iguales. Cuadrados y cubos. Potencias de base 10.
- Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales.
- Cálculo: utilización de los algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división.
- Elaboración y uso de estrategias de cálculo mental.

4.5.4. Parchís.

Introducción:

El parchís es un juego de mesa derivado del pachisi y similar al ludo, al parqués y al parcheesi. Es un juego muy popular en toda España, país en el que se juega con un dado y cuatro fichas para cada uno de los cuatro jugadores (también existen tableros para 6 y 8 jugadores). El objetivo principal es llevar las cuatro fichas al centro del tablero. Las reglas del parchís son muy diversas ya que hay muchos reglamentos y todos ellos tienen unas reglas diferentes.

El parchís como he mencionado con anterioridad proviene del juego de mesa pachisi, un juego originario de la India, creado en el siglo XVI. El tablero actual que conocemos tiene forma de cruz, este tablero representa el jardín del emperador Abdul Momin, donde el centro del tablero es la zona donde se colocaba el trono y donde las fichas representaban los muchachos y muchachas indias que se movían por el jardín.

Contenidos específicos:

Algunos de los contenidos específicos que se trabajan en esta actividad han sido extraídos del Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja, estos contenidos hacen referencia a 6º de Primaria. Posteriormente han sido modificados para ser complementados.

- Cálculo de áreas y volúmenes de: prisma, pirámide, cilindro y cono.
- Formas espaciales, los cuerpos geométricos, los poliedros y los cuerpos redondos.
- Descripción de posiciones, movimientos y simetrías.

- Sistema de coordenadas cartesianas.
- Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso, y al carácter aleatorio de algunas experiencias.

Competencias:

Las competencias clave fueron creadas para lograr que los individuos de una sociedad alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional, que se adapte a las demandas y exigencias de un mundo globalizado. Estas competencias se encuentran recogidas en Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. En esta actividad se trabajan algunas de estas competencias clave.

La competencia más trabajada durante la actividad es la Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT). Esto se debe a que en la actividad en todo momento se trabaja la capacidad para aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.

Los alumnos trabajan la Competencia social y cívica (CSYC), esto se debe a que, aunque el juego se lleve a cabo de forma individual, los alumnos deben respetar las normas, los tiempos y por supuesto a sus compañeros.

También se trabaja la Competencia Para Aprender a Aprender (CAA), donde los alumnos conocen y controlan los procesos de aprendizaje. Esta competencia se lleva a cabo ya que los alumnos son conscientes de cómo están aprendiendo y trabajando, también cuando tienen que organizarse temporalmente.

La Competencia en comunicación lingüística (CLL) también es aplicada en la actividad puesto que los alumnos de un mismo grupo están manteniendo conversaciones.

Recursos utilizados:

Durante la realización de la actividad se han empleados una serie de recursos y materiales que a continuación pasare a enumerar y a explicar en el caso de que formen parte de la adaptación realizada por mí. Los recursos empleados son:

- Tablero de parchís tradicional.
- Dados de seis caras adaptados. Para la realización de la actividad los alumnos podrán elegir que dado utilizarán antes de cada tirada. Habrá un dado con números tradicionales, un dado con números pares, un dado con números impares, y dos dados donde con números alternativos a los habituales.
- Tarjetas con preguntas. Se crearán un conjunto de tarjetas con preguntas que trabajen los contenidos matemáticos. Estas se utilizarán antes de que un alumno realice una acción especial como comer una ficha, salir de casa, entrar en la casilla del centro...

Modificaciones matemáticas del juego:

Esta actividad se realizará con un tablero de parchís convencional, las modificaciones que realizaremos serán en algunas normas o en algunos materiales como los dados. Con el objetivo de que los alumnos usen la razón y a la vez trabajen la probabilidad, crearemos varios dados diferentes:

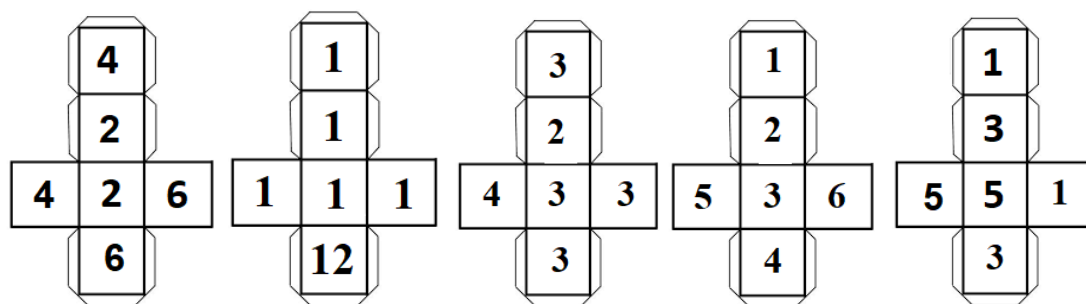
- Dado convencional (1, 2, 3, 4, 5 y 6).
- Dado de números pares (2, 2, 4, 4, 6 y 6).
- Dado de números impares (1, 1, 3, 3, 5 y 5).
- Dado de probabilidad uno (1, 1, 1, 1, 1 y 12).
- Dado de probabilidad dos (2, 3, 3, 3, 3 y 4).

Con la creación de estos dados queremos que los alumnos piensen que dado les viene mejor a la hora de tirar. Por lo tanto, antes de que cada alumno tire, podrá elegir el mismo que dado prefiere. A la vez trabajaremos la probabilidad, ya que los alumnos decidirán que prefieren lanzar el dado de probabilidad uno (donde la probabilidad de sacar el número más alto es muy baja), elegir el dado de probabilidad dos (donde hay muchas

probabilidades de sacar un numero de valoración media), o de usar otros dados más convencionales.

Figura 5.

Dados que se emplearán.



A la hora de jugar, el inicio se hará de manera tradicional, es decir, los alumnos necesitarán sacar un 5 para poder salir de su casa. Pero luego, cuando ya haya empezado el juego se cambiarán algunas normas. Por ejemplo, los alumnos antes de entrar en casa, crear una barrera, comer una ficha a un compañero, o meter una ficha en la zona central tendrán que responder a una pregunta que trabaja los contenidos matemáticos. Si la respuesta es la correcta, los alumnos podrán realizar aquella acción que estaban llevando a cabo, pero si la respuesta es incorrecta los alumnos se quedarán una casilla por detrás del resultado conseguido al lanzar el dado.

Algunos ejemplos de las preguntas que se realizarán son:

- Calcula el volumen de un cubo, sabiendo que la arista de este cubo mide 5 cm.
- ¿Cuántas caras, aristas y vértices tiene una pirámide de base pentagonal?

El objetivo del juego será meter las cuatro fichas dentro de la casilla central. El primero en hacerlo será el ganador del juego.

Metodología del juego en el aula:

Partiendo de la idea de que todos los alumnos han jugado alguna vez al parchís, procederemos a explicar brevemente cómo funciona el juego de mesa tradicional y preguntaremos a los alumnos si conocen algunas variables. Tras explicarles brevemente cómo se juega al parchís, explicaremos a los alumnos las variantes del juego que hemos adaptados y las normas que hemos creado. Para esta actividad necesitaremos tableros de

parchís tradicional y llevaremos unos dados que se pueden montar con unas tijeras y pegamento. Cuando todo haya sido explicado dividiremos la clase en grupos de cuatro personas y a cada grupo se le entregará un tablero, un paquete con preguntas y los cubos para que rápidamente los monten. Cuando todos los grupos tengan el juego podrán comenzar a realizar la actividad. Puesto que el juego es largo, cuando los alumnos lleven entre 8 y 10 minutos jugando cambiaremos los grupos.

Temporalización:

Esta actividad se realizará en una sesión de una hora. El objetivo es mostrar que con los juegos de mesa tradicionales los alumnos pueden a la vez trabajar las matemáticas. Tras realizar esta actividad dejaremos a los alumnos un paquete de preguntas y un conjunto de dados para que puedan jugar con este juego de mesa otros días.

Los primeros 10 minutos de la sesión se dedicarán a dividir la clase en grupos de cuatro personas y posteriormente a explicar cómo funciona el juego tradicional y cuáles son las diferencias con el juego que he adaptado.

En los siguientes 45 minutos los alumnos comenzarán a realizar la actividad cambiando de grupos cuando ya hayan jugado entre 8 y 10 minutos.

Los últimos 5 minutos de la sesión los dedicaremos a repartir el cuestionario de evaluación para que los alumnos reflexionen sobre la actividad planteada.

Atención a la diversidad.

De la misma forma que en algunas actividades anteriores, en caso de que en el aula haya alumnos con altas capacidades o con necesidades de aprendizaje, modificaremos las tarjetas, adaptando las preguntas de estas al nivel educativo de los alumnos, en el caso de que el alumno sea de altas capacidades, buscaremos hacer más complejas las preguntas y en el caso de los alumnos con necesidades de aprendizaje, nos adaptaremos a sus capacidades, es decir haremos preguntas más sencillas o buscaremos que el alumno se centre más en el cálculo y menos en la reflexión. Esto dependerá de las indicaciones que el docente nos haya dado sobre el alumno en cuestión. Otra forma de hacer esta actividades más sencilla o complicada es añadiendo o quitando dados.

Evaluación:

La estrategia de evaluación que emplearemos será la observación, para ellos crearemos una rúbrica que encontramos en la evaluación general, donde veremos si los alumnos han adquirido los conocimientos matemáticos impartidos durante el curso y también si el uso de esta actividad es adecuado. En esta actividad, en el apartado de contenidos de la rúbrica se evaluarán estos contenidos:

- Cálculo de áreas y volúmenes de: prisma, pirámide, cilindro y cono.
- Formas espaciales, los cuerpos geométricos, los poliedros y los cuerpos redondos.
- Descripción de posiciones, movimientos y simetrías.
- Sistema de coordenadas cartesianas.
- Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso, y al carácter aleatorio de algunas experiencias.

4.5.5. Monopoly Matemático.

Introducción:

En esta actividad utilizaremos un tablero de Monopoly convencional que ha sido modificado para trabajar los contenidos matemáticos trabajados durante el curso. El Monopoly es un juego de mesa tradicional creado por Elizabeth Maggie en 1903 pero que fue patentado por Charles Darrow en 1935, es un juego creado para entre 2 y 8 personas. En cuanto a la cronología es un juego de mesa que tarda entre 5 y 10 minutos en ser preparado y que tiene un tiempo de duración sin límites. No es un juego que implique ni mucha complejidad ni mucha estrategia, donde el azar juega un papel muy importante.

Contenidos específicos:

Algunos de los contenidos específicos que se trabajan en esta actividad han sido extraídos del Decreto 24/2014, de 13 de junio, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja, estos contenidos hacen referencia a 6º de Primaria. Posteriormente han sido modificados para ser complementados.

- Multiplicaciones, se trabajan mediante problemas y mediante operaciones.
- Divisiones, trabajadas mediante problemas y operaciones.

- Potencias, números elevados al cuadrado y al cubo y potencias de base diez. Se trabajarán mediante operaciones o mediante problemas.
- Operaciones combinadas.
- Números racionales, decimales, fracciones, porcentajes... Se trabajarán mediante operaciones o mediante problemas.
- Equivalencias, cambios de moneda, cambios de unidad de información, equivalencia de medidas, etc.
- Geometría en 2D, áreas, coordenadas, la simetría y los movimientos. Las áreas se trabajarán mediante operaciones o mediante problemas.
- Geometría en 3D, volúmenes, cuerpos poliedros y cuerpos redondos y formas espaciales. Al igual que en los contenidos anteriores, los volúmenes se trabajarán mediante problemas o mediante operaciones.

Competencias:

Las competencias clave fueron creadas para lograr que los individuos de una sociedad alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional, que se adapte a las demandas y exigencias de un mundo globalizado. Estas competencias se encuentran recogidas en Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. En esta actividad se trabajan algunas de estas competencias clave.

La competencia más trabajada durante la actividad es la Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT). Esto se debe a que en la actividad en todo momento se trabaja la capacidad para aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto. Por ejemplo, en esta actividad en las preguntas que se realizan cuando un alumno quiere comprar una tarjeta.

También se trabaja la Competencia Para Aprender a Aprender (CAA), donde los alumnos conocen y controlan los procesos de aprendizaje. Esta competencia se lleva a cabo ya que los alumnos son conscientes de cómo están aprendiendo y trabajando, también

cuando tienen que organizarse tanto temporalmente como cooperativamente con otros compañeros.

De forma similar, los alumnos trabajan la Competencia social y cívica (CSC), ya que necesitan colaborar y cooperar con sus compañeros para resolver los problemas y operaciones planteados.

La Competencia en comunicación lingüística (CLL) también es aplicada en la actividad puesto que los alumnos de un mismo grupo estarán continuamente manteniendo una conversación con el fin de lograr resolver los problemas o las operaciones planteadas.

Recursos utilizados:

Durante la realización de la actividad se han empleado una serie de recursos y materiales que a continuación pasare a enumerar y a explicar en el caso de que formen parte de la adaptación realizada por mí. Los recursos empleados son:

- Monopoly adaptado. Para la realización de la actividad, he partido de un Monopoly en blanco, he eliminado algunas casillas como las compañías de luz y agua, o las casillas de impuestos. A su vez he cambiado algunas casillas por otras, por ejemplo, las casillas de suerte o caja de la comunidad han pasado a ser casillas de “?” o “!”. Por último, a las tarjetas azules y marrones les he añadido una casilla más, pasando a haber tres casillas azules y tres casillas marrones.
- Dados. Se jugará con dos dados tradicionales.
- Tarjetas creadas. Al haber cambiado el tablero del Monopoly también he tenido que crear unas tarjetas. He creado una tarjeta de color marrón y otra de color azul con un precio y unas características similares a las del mismo color. También he generado unas tarjetas que trabajan todos los contenidos mencionados anteriormente. Unas tarjetas para el profesor, o para la persona encargada de dirigir la actividad. Y otras que se encontrarán en el centro del tablero que del mismo modo trabajarán los contenidos matemáticos (las tarjetas “!” y “?”)
- Dinero ficticio. El dinero empleado pertenecerá a un dinero ficticio de otro juego de Monopoly, a cada alumno se le repartirá la misma cantidad, 1500\$.
- Material escolar (tapas de bolígrafos, gomas, sacapuntas...). Que será empleado para usarse como ficha de movimiento.

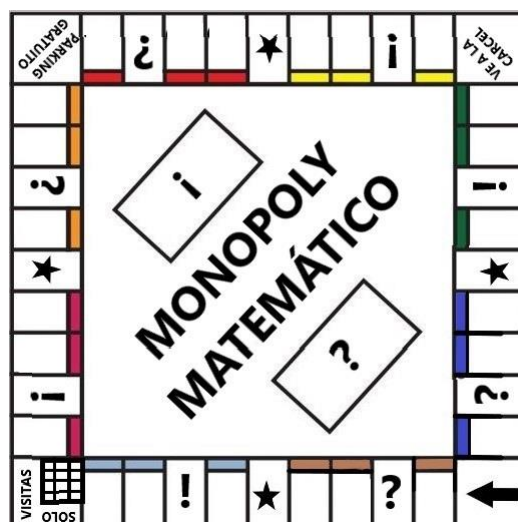
Modificaciones matemáticas del juego.

Este Monopoly, al igual que los demás está dividido por colores, en nuestro caso cada color implica un contenido matemático:

- En marrón encontramos las multiplicaciones.
- En color azul cian las divisiones.
- En rosa las potencias al cuadrado y al cubo y aquellas potencias de base 10.
- De color naranja encontraremos las operaciones combinadas (sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, potencias, paréntesis...)
- Las fracciones, porcentajes y los números decimales los encontramos en color rojo.
- Las equivalencias de medidas, de monedas o de unidades de información estarán de color amarillo.
- En color verde estarán la geometría en 2D (áreas, coordenadas, simetría, movimientos figuras planas...)
- De color azul oscuro la geometría en 3D (volúmenes, poliedros, cuerpos redondos, formas espaciales...)

Figura 6.

Tablero del Monopoly Matemático.



Al igual que en el Monopoly tradicional encontraremos casillas de “Sólo visita”, de “Ve a la cárcel” y de “Parking gratuito”. También habrá casillas especiales como “i”, donde

los alumnos contestarán a una pregunta cuyo contenido será al azar, este tipo de preguntas las encontraremos en unas fichas ubicadas en el centro del tablero. De la misma forma, en las casillas “!” se realizarán preguntas de verdadero o falso, donde los alumnos tendrán que justificar su respuesta, estas preguntas serán de carácter teórico o práctico. Para finalizar, las casillas marcadas con una estrella harán la función habitual, con un añadido, en caso de que una persona tenga las cuatro cartas, esta persona si cae en una de estas estrellas, podría viajar a otra estrella, dando un máximo de una vuelta.

Para comenzar, esta actividad se puede realizar de manera grupal o individual, se jugará con las normas convencionales, es decir, se repartirá una cantidad de dinero ficticio con el cual se pagarán a otros jugadores o se comprarán distintas casillas. Para jugar se necesitan dos dados, los cuales se lanzarán y posteriormente se avanzará el número de casillas que ha resultado de sumar el resultado de los dos dados lanzados. Cuando un jugador cae en una casilla tiene la opción de comprarla, pero en este caso, para poder comprarla tendrá que responder de forma correcta una pregunta que trabaja los contenidos que indica la casilla, es decir, si un jugador cae en una casilla de color marrón y decide comprarla, para poder pagarla, tendrá que responder correctamente una pregunta que trabaja las multiplicaciones, estas preguntas las tendrá el profesor en el caso de juegue toda la clase o los demás componentes de los demás grupos. Al igual que en el Monopoly tradicional, si caes en una casilla que ya tiene otra persona tendrás que pagarle la cantidad que se indique en dicha carta. A la hora de comprar una casa o un hotel, será necesario que un grupo o una persona ya tenga todas las fichas de un color, que se caiga en una casilla de dicho color y que posteriormente conteste de forma correcta a la pregunta que se realice.

Las fichas que los alumnos usarán no serán las convencionales (barco, sombrero, dedal...) sino que usarán materiales escolares como sacapuntas, bolígrafos, gomas, tapas de bolígrafos, lapiceros...

Por lo demás el juego se realiza de la misma forma que el Monopoly tradicional.

A continuación, pondré algunos ejemplos de preguntas que se realizarán cuando un alumno caiga en determinada casilla.

- Casilla marrón. ¿Cuál es el resultado de multiplicar 14×11 ?
- Casilla azul cian. ¿Cuál es el resultado que obtenemos al dividir $1485 \div 15$?

- Casilla rosa. ¿Es lo mismo 125 que 5^3 ?
- Casilla naranja. Resuelve: $12 \times (4 + 12) - 4^3 \div 8$.
- Casilla roja. Añade 3 fracciones equivalentes a $5/40$.
- Casilla amarilla. Si tengo 11.34.500 metros cuadrados de huerto, ¿cuántas hectáreas tengo?
- Casilla verde. Si quiero pintar el techo de una habitación de 3,5 metros de largo y de 4,8 de ancho, ¿cuántos litros de pintura necesitaré si con 1 litro de pintura cubro 80 centímetros cuadrados?
- Casilla azul oscura. ¿Cuántas caras, aristas y vértices tiene una pirámide de base octogonal?
- Casilla “?”. En estas casillas puede salir una pregunta al azar de todos los contenidos anteriores.
- Casilla “!”. Responde verdadero o falso y justifica tu respuesta. El resultado de multiplicar un número por otro es el dividendo.

Metodología de juego en el aula:

Teniendo en cuenta que previamente al inicio de la actividad todos los alumnos ya conocen cómo se juega al Monopoly, llevaremos al aula un tablero de Monopoly adaptado y procederemos a dividir el aula en cuatro grupos diferentes de entre 4 y 6 alumnos. En caso de que algún alumno no sepa cómo se juega al Monopoly, procederemos a explicar brevemente cómo se juega. Tras dividir la clase en grupos procederé a explicar aquellas diferencias que tiene el Monopoly Matemático del Monopoly tradicional.

Temporalización

La actividad se llevará a cabo en una sesión, donde el objetivo principal es mostrar que con juegos de mesa tradicionales podemos trabajar conceptos matemáticos. Por lo tanto, la sesión se llevará a cabo en hora, donde la actividad no se llevará a cabo en su totalidad, puesto que el juego puede durar muchas horas. Pero los alumnos podrán ver cómo con estos juegos podemos trabajar las matemáticas, para que en un futuro puedan jugar a juegos como éste.

Los primeros 10 minutos de la sesión se dedicarán a dividir la clase en grupos y posteriormente a explicar cómo funciona el juego y cuáles son las diferencias entre este Monopoly y el juego de mesa tradicional que todos conocemos.

En los siguientes 45 minutos los alumnos comenzarán a jugar al Monopoly adaptado.

Los últimos 5 minutos de la sesión los dedicaremos a repartir el cuestionario de evaluación para que los alumnos reflexionen sobre la actividad planteada.

Atención a la diversidad:

En el caso de que tengamos en el aula alumnos con altas capacidades, cambiaremos los contenidos de las tarjetas “!” , “?” y las tarjetas correspondientes a cada color, buscando aumentar la dificultad de estos para adaptarnos al nivel del alumno o alumna. Por ejemplo, si el alumno cae en las casillas de color verde, la pregunta que se le haga tendrá un nivel de dificultad mayor.

En caso de que en el aula haya alumnos con necesidades de aprendizaje, podremos adaptar de la misma forma las tarjetas al nivel educativo que estos alumnos tengan. Por ejemplo, en el caso de que un alumno tenga un desfase educativo de un año, podremos adaptar esta actividad teniendo en cuenta los contenidos, estándares de aprendizaje y criterios de evaluación de 5º de primaria

Evaluación:

La estrategia de evaluación que emplearemos será la observación, para ellos crearemos una rúbrica que encontremos en la evaluación general, donde veremos si los alumnos han adquirido los conocimientos matemáticos impartidos durante el curso y también si el uso de esta actividad es adecuado. En esta actividad, en el apartado de contenidos de la rúbrica se evaluarán estos contenidos:

- Multiplicaciones, se trabajan mediante problemas y mediante operaciones.
- Divisiones, trabajadas mediante problemas y operaciones.
- Potencias, números elevados al cuadrado y al cubo y potencias de base diez. Se trabajarán mediante operaciones o mediante problemas.
- Operaciones combinadas.

- Números racionales, decimales, fracciones, porcentajes... Se trabajarán mediante operaciones o mediante problemas.
- Equivalencias, cambios de moneda, cambios de unidad de información, equivalencia de medidas, etc.
- Geometría en 2D, áreas, coordenadas, la simetría y los movimientos. Las áreas se trabajarán mediante operaciones o mediante problemas.
- Geometría en 3D, volúmenes, cuerpos poliedros y cuerpos redondos y formas espaciales. Al igual que en los contenidos anteriores, los volúmenes se trabajarán mediante problemas o mediante operaciones.

5. *Discusión.*

Como ya hemos comentado con anterioridad, el juego es una herramienta muy útil para lograr la adquisición de conocimientos. El juego además de ayudar a que los alumnos adquieran mejor los conocimientos, permite a los alumnos ensayar, crear, arriesgar y por supuesto ayuda al alumno en la resolución de problemas mediante la reflexión.

Para conseguir estos objetivos mencionados con anterioridad, he adaptado una serie de juegos de mesa tradicionales muy conocidos y famosos, los cuales se juegan en diferentes países.

Todos estos juegos han sido creados para garantizar la adquisición y el refuerzo de conocimientos. Según los autores mencionados en el marco teórico como Martín Morales, Muñoz Escolano, Oller Marcel (2009) y Gairín Sallán (1990) los juegos que he creado son juegos de conocimiento, ya que son juegos basados en el currículo donde se trabajan una serie de contenidos específicos. También es cierto que en alguno de los juegos como el Monopoly Matemático algunas preguntas buscarán que los alumnos reflexionen sobre ciertos contenidos y conocimientos, acercando este juego a los juegos de estrategia según la clasificación de los autores anteriores.

En todos los juegos planteados, aunque algunos se realicen de manera individual, como el dominó, es necesario que exista una cooperación entre las personas que juegan. Por ejemplo, en el juego mencionado con anterioridad, las piezas que tu pongas dependerán de las piezas que pongan tus rivales. De la misma forma en juegos grupales como el Monopoly, la colaboración y las habilidades sociales tienen mucha importancia, ya que los alumnos tendrán que trabajar unidos. Es por ello que el constructivismo social de Vygotsky tiene mucha importancia en la realización de este tipo de actividades, la socialización interfiere en el desarrollo del individuo. En otro juego como las cartas, potenciamos los automatismos que surgen en las matemáticas, esto lo podemos ver en el trabajo del cálculo mental y de la jerarquía de las operaciones. En todos los juegos se busca que los alumnos se diviertan y que mejore el interés, la ilusión y el entusiasmo hacia las matemáticas, esto se consigue gracias a las mecánicas que tienen los juegos de mesa tradicionales. Ya que como docentes es importante priorizar el desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas, tal y como dijo Donovan Johnson (1960), y que mejor manera de crear estas actitudes positivas que usar el juego así y como defendía Gardner (1975). Y por último estas actividades hacen que los alumnos reflexionen y que

sean conscientes de que jugando también pueden aprender. Es por ello que con el empleo de estas actividades buscamos que los alumnos adquieran los mismos conocimientos y destrezas que las que obtendrían en otras situaciones de aprendizaje, también que la información aprendida por los alumnos se produzca con mayor rapidez, que los juegos mantengan las habilidades matemáticas durante un largo periodo de tiempo y por último que la utilización de la fantasía, el estímulo o la curiosidad aumenten la efectividad de los juegos en la docencia, tal y como dijo el autor Thomas Butler(1998). Siguiendo las ideas de Hogle (1966) los juegos que he adaptado cumplen con las características que el autor defendía, esto se ve en los juegos que tienen carácter competitivo y donde el azar tiene importancia y en la dificultad adaptable que estos juegos adaptados tienen, ya que se pueden adaptar al nivel de los alumnos.

Emplear la gamificación, es decir el uso de juegos adaptados para que los alumnos aprendan o refuercen una serie de conocimientos tiene unas ventajas y unas desventajas. Una de las ventajas que tiene el uso de juegos en la educación es el aumento del interés, la ilusión, el entusiasmo y la autoestima del alumnado, ya que, aunque un alumno falle una pregunta o haga algo mal, el alumno es consciente de que es un juego y por lo tanto conseguimos que los alumnos arriesguen, se equivoquen... Otra de las ventajas que tiene el empleo de juegos en la educación es la posibilidad de estos juegos para poder realizarlos de forma tanto grupal como individual, dando al docente la posibilidad de adaptar la metodología según el juego que se vaya a emplear. Por ejemplo, el juego de mesa del Monopoly lo podemos adaptar tanto para que se realice a nivel grupal como individual, según lo que el docente busque en sus alumnos. Otras ventajas del empleo de metodologías como la gamificación son la potenciación de la creatividad y la imaginación del alumnado, ya que los alumnos muchas veces tienen que improvisar, imaginar nuevas soluciones, etc. Y otra ventaja es la información que aporta este tipo de actividades al docente, ya que, de una forma más atractiva, un docente puede ver cuáles son los puntos débiles o los puntos fuertes, si es creativo o no... Por último, el juego fomenta las habilidades sociales del alumnado cuando se realicen juegos de forma colaborativa.

Algunas de las desventajas que tiene el empleo del juego en el aula son las posibles distracciones que estos juegos pueden provocar, por ejemplo, en el caso de que queramos dar alguna indicación durante el transcurso de las actividades, difícilmente el alumnado deje de jugar para prestar atención a las directrices o indicaciones que el docente

impartirá. Estas distracciones se implementarán en el momento en el que los juegos se realizan usando las TIC. Otra desventaja es que el uso excesivo de juegos en la educación puede ocasionar un desinterés por otros recursos educativos como los libros, los cuadernos... Otra desventaja es la pérdida del ambiente de trabajo del grupo, esto se puede producir cuándo se emplean juegos, ya que los alumnos pueden olvidar que están en un centro educativo. Para finalizar, hay que tener en cuenta que otra desventaja es gasto temporal y económico, que puede ocasionar el adecuar o crear un juego que trabaje unos contenidos concretos.

6. Conclusión.

Teniendo en cuenta todos los aspectos necesarios para utilizar los juegos en la educación comentados anteriormente, considero que todos los juegos que he adaptado cumplen con los requisitos necesarios para ser empleados en metodologías como la gamificación.

Por ejemplo, creo que los juegos que he adaptado trabajan aparte de algunos contenidos matemáticos otros aspectos como la cooperación y colaboración de los participantes de los juegos aparte de mejorar la autoestima, la ilusión o el interés por las matemáticas.

La idea de estos juegos era que se trabajasen unos contenidos matemáticos impartidos a lo largo de un curso de 6º de primaria, empezando por juegos que trabajan contenidos más específicos como la oca, el parchís, el dominó o las cartas y por último jugar al Monopoly, que es una mezcla de todos los contenidos del curso. Pero estos juegos no solo se pueden realizar en un aula de 6º de primaria, sino que pueden ser adaptados a otros cursos. Por ejemplo, el juego de las cartas puede ser trabajado en 3º de primaria para reforzar las tablas de multiplicar, la única diferencia que habría sería la creación de unas cartas donde aparezcan las tablas de multiplicar que se quieran trabajar, ya que la mecánica del juego sería la misma. Lo mismo sucede con el Monopoly, adaptando las preguntas a los contenidos y al curso escolar.

Por todo lo dicho con anterioridad, creo que el objetivo de crear juegos de mesa tradicionales que trabajen las matemáticas ha sido completado. Puesto que considero que todos los juegos en los cuales me he basado son conocidos y fueron creados hace muchos años y hoy en día se siguen utilizando con algunas variaciones más modernas. Por ejemplo, hoy en día podemos jugar al parchís, al Monopoly, a la oca o a las cartas en nuestros smartphones o en nuestros ordenadores. El objetivo de trabajar las matemáticas desde una perspectiva diferente que rompa con la clase tradicional también ha sido completado. Y por último otro objetivo era evitar el uso de los juegos de mesa empleando las TIC, ya que estas pueden ocasionar una mayor distracción haciendo que el fin de enseñar que tienen estos juegos pueda pasar a un segundo plano.

Por lo tanto, teniendo en cuenta las ventajas y desventajas mencionadas en el punto anterior, podemos decir que la gamificación ofrece una mayor cantidad de ventajas que de desventajas. Y convierte esta metodología en una forma de enseñar muy diferente y útil que rompe con las metodologías empleadas por los docentes en la asignatura de matemáticas, puesto que hace que esta asignatura se vea más atractiva e interesante.

7. Referencias bibliográficas.

Bermejo, V. (2004). *Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor*. Madrid: CCS.

Butler, T. (1998). *Games and simulations: Creative educational alternatives* (Vol. 33, p.20-28). Tech Trends.

[Decreto 24/2014, de 13 de junio](#), por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de La Rioja. *Boletín oficial de La Rioja* nº 74, de 16 de junio de 2014. Recuperado de www.larioja.org/normativa-autonomica/es?modelo=NA&norma=1973

Gardner, M. (1975). *Carnaval matemático* (p. 8). Madrid: Alianza Editorial.

Gairín-Sallán, J. M. (1990). *Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas* (pp.105-118). Zaragoza: Educar.

García-Allen, J. *Piaget vs Vygotsky: similitudes y diferencias entre sus teorías*. Psicología y Mente. Recuperado de <https://psicologiaymente.com/desarrollo/piaget-vygotsky-similitudes-diferencias-teorias>

Johnson, D.A. (1960). *Games for learning mathematics* (p.128). Portland: J. Weston Walch

Ley Orgánica de Educación. (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de educación). Boletín Oficial de Estado, nº 106, 2006, 4 de mayo. Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa. (Ley Orgánica 8/2013, 9 de diciembre). Boletín Oficial del Estado, nº 295, 2013, 10 de diciembre.

Marín, I. (2018). *¿Jugamos?: Como el aprendizaje lúdico puede transformar la educación*. España: Paidós educación.

Martín Morales, J., Muñoz Escolano J. M. y Oller Marcén A.M. (2009) *Empleo didáctico de juegos que se matematizan mediante grafos. Una experiencia* (p. 137-164). Universidad de Zaragoza. Recuperado de <https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/contextos/article/view/616/579>

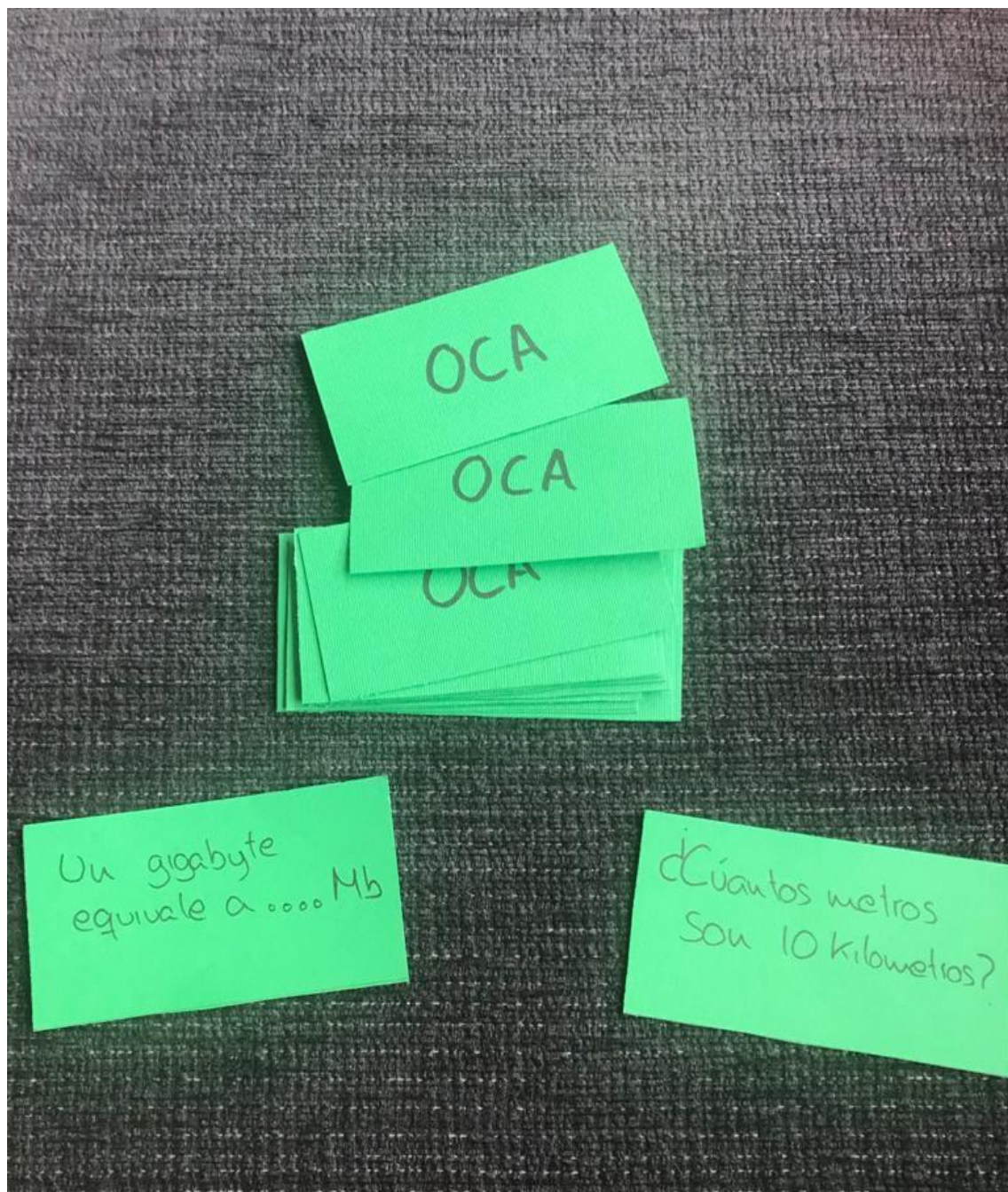
- Martin Ruiz, G. (2017). *Enseñanza: hacia una metodología activa*. Ocio Educativo. Pedagogía. Recuperado de <http://www.pedagogia.com/metodo-y-actividades/metodologia-activa/>
- Montes Rodríguez, A. J. (2018). *La gamificación como metodología didáctica: Una experiencia real en el aula*. España.
- Nietzsche, F. (1886). *Mas allá del bien y del mal*. Mestas Ediciones.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/o/2015/01/21/ecd65>
- Ramírez Cogollor, J. L. (2014). *Gamificación: Mecánicas de juegos en tu vida personal y profesional*. España: SC.
- Teixes, F. (2015). *Gamificación. Motivar jugando*. España: UOC.
- Vázquez Neira, R. (2011) *El juego en la educación escolar*. España: Lulu.
- Vicens Vives (2018). *Los juegos de mesa y sus beneficios educativos*. Vicens Vives. Recuperado de <https://blog.vicensvives.com/los-juegos-de-mesa/>
- Winter y Zieger. (1983). *Introducción al juego de los conjuntos*. Madrid: Interduc-Schroedel.

8. Anexos.

Anexo I. Tablero del juego de la oca tradicional.



Anexo II. Tarjetas de preguntas de la oca.



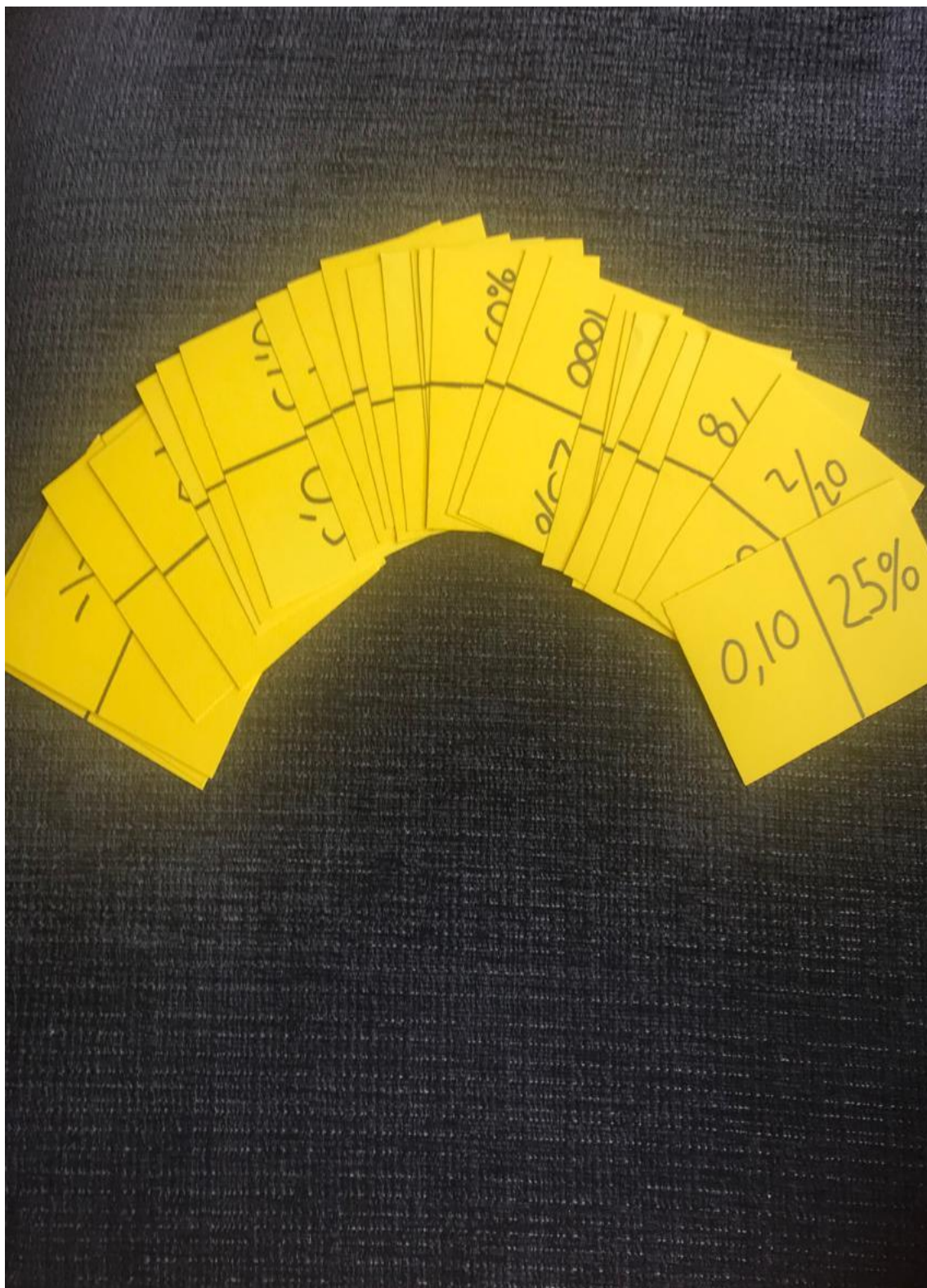
Algunos ejemplos de las preguntas realizadas en el juego de la oca adaptado:

- Un gigabyte equivale a Megabytes.
- ¿Cuántos metros son 10 kilómetros?
- ¿Cuántos kilogramos de harina son 20000 gramos?
- ¿Cuántos euros tenemos en 345 céntimos?
- Si tenemos que pasar de kilómetros a metros, ¿tenemos que multiplicar o dividir?
- Verdadero o falso: Dos hectómetros equivalen a 200000 decímetros.
- En un cuarto de gramo, ¿cuántos miligramos tenemos?
- ¿Cuántos kilogramos son una tonelada?
- ¿Qué pesa más, un kilogramo de acero o un kilogramo de hojas?
- ¿Qué unidad de medida utilizarías para medir: una mesa, un bolígrafo, el largo de un campo de fútbol y la distancia entre dos ciudades?

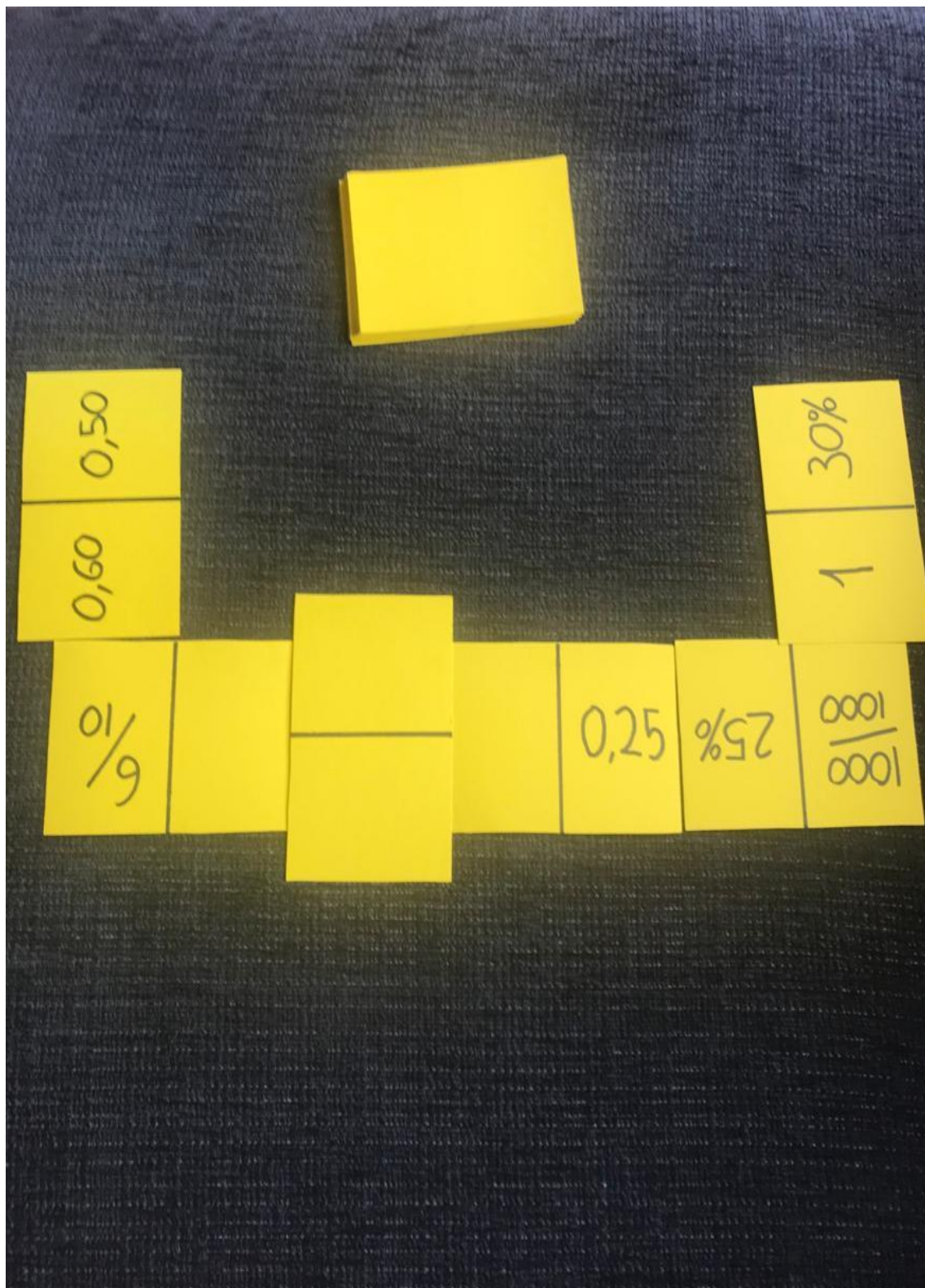
Anexo III. Juego de la oca adaptado completo.



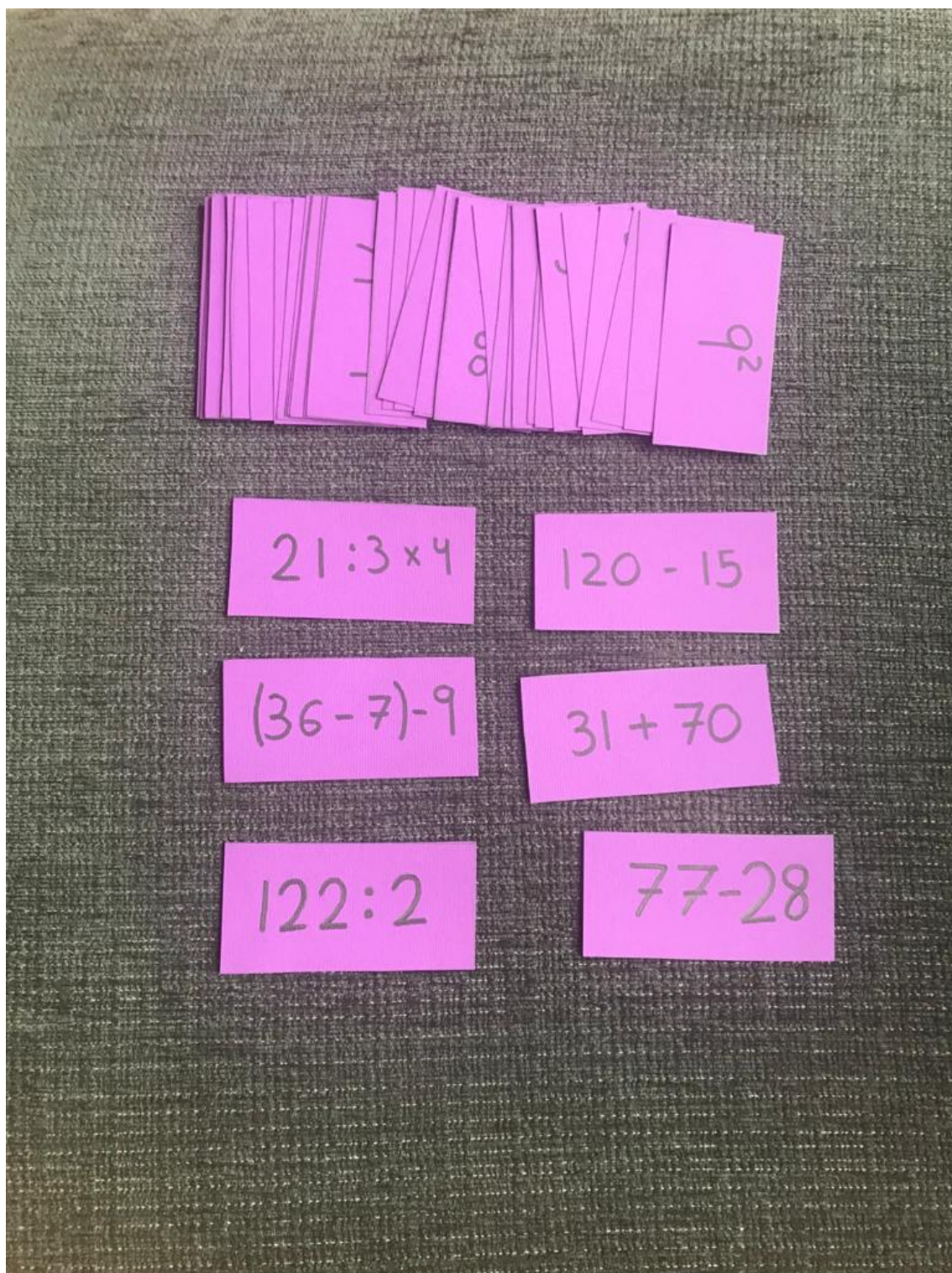
Anexo IV: Fichas de dominó.



Anexo V: Dominó jugando.



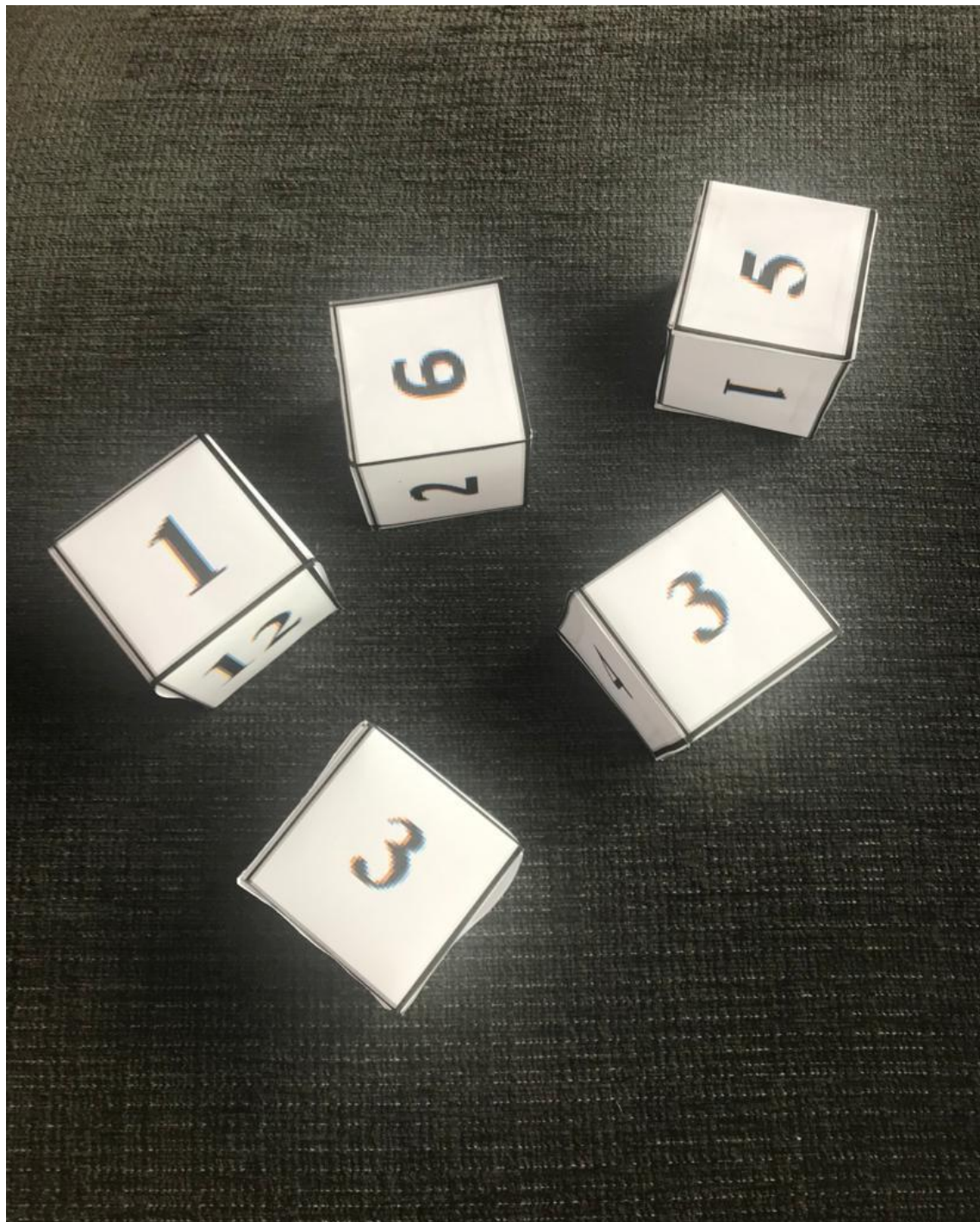
Anexo VI. Cartas.



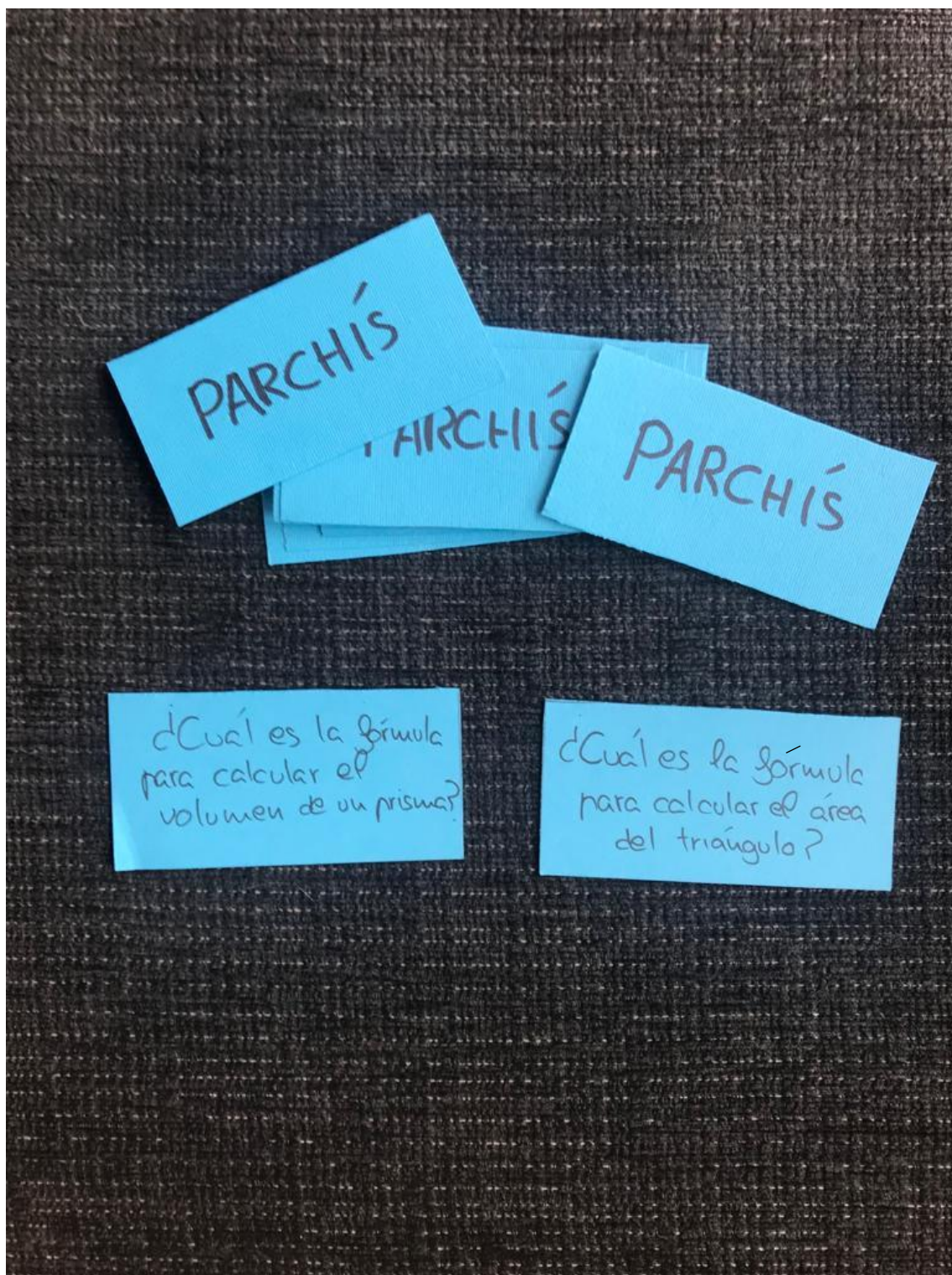
Anexo VII. Tablero del parchís tradicional.



Anexo VIII. Dados.



Anexo IX. Tarjetas de preguntas del parchís.



Algunos ejemplos de las preguntas realizadas en el juego del parchís adaptado:

- ¿Cuál es la fórmula para calcular el volumen de un prisma?
- ¿Cuántas hectómetros miden 2 hectáreas?
- ¿Cuál es la fórmula para calcular el área del triángulo?
- ¿Qué es la circunferencia?
- ¿Cuántos litros de agua caben en un prisma cuyo volumen sea 35 decímetros cúbicos?
- Verdadero o Falso: Para calcular la circunferencia de un círculo debemos multiplicar el radio por el diámetro del círculo.
- ¿Cómo podemos hallar el perímetro de polígono?
- ¿Qué es el perímetro?
- ¿Qué es el área de un polígono?
- Verdadero o Falso: Al hallar el área y el perímetro de un polígono siempre nos da el mismo resultado.

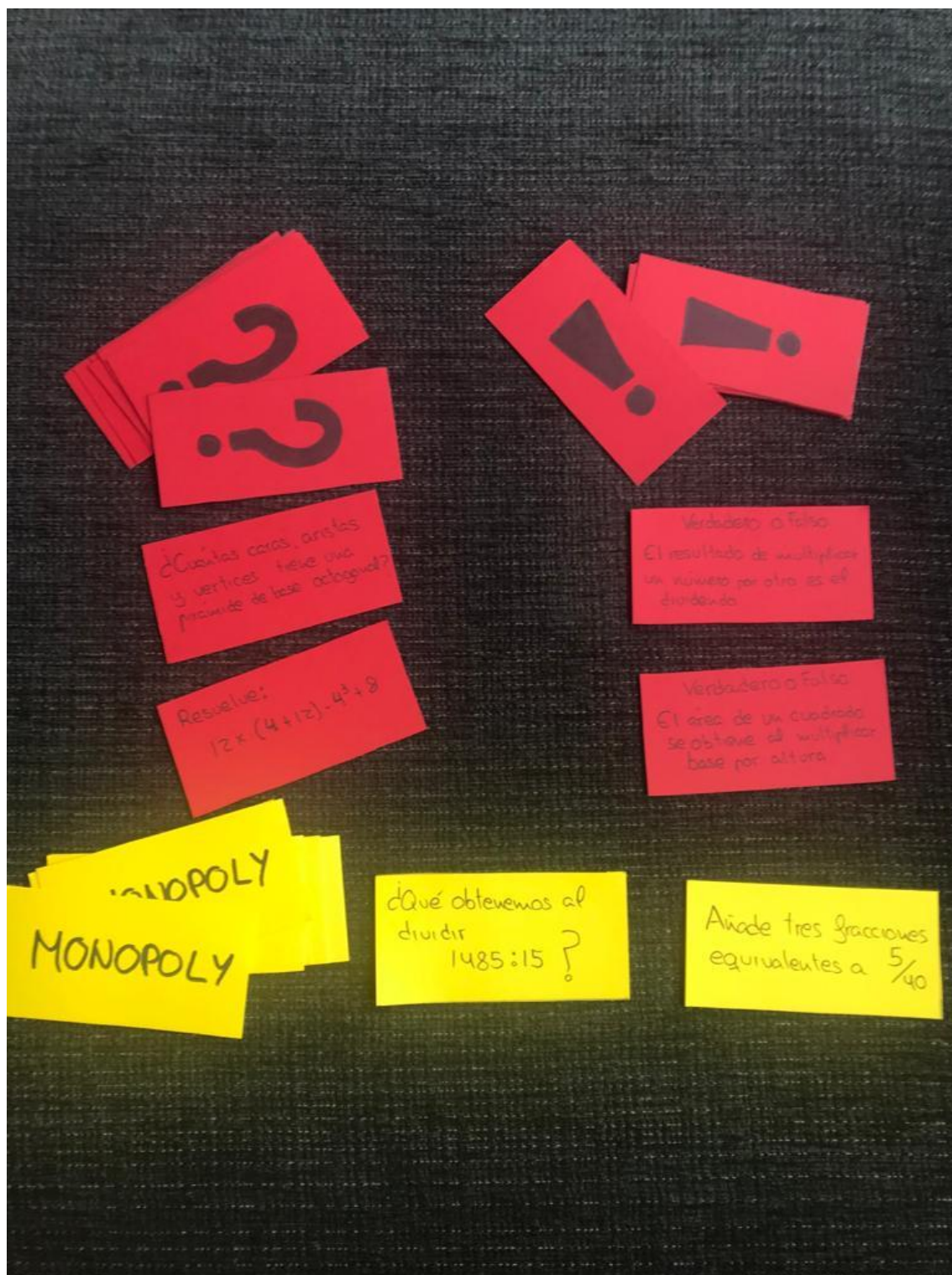
Anexo X. Parchís completo.



Anexo XI. Tablero Monopoly Matemático.



Anexo XII. Tarjetas de preguntas del Monopoly Matemático.



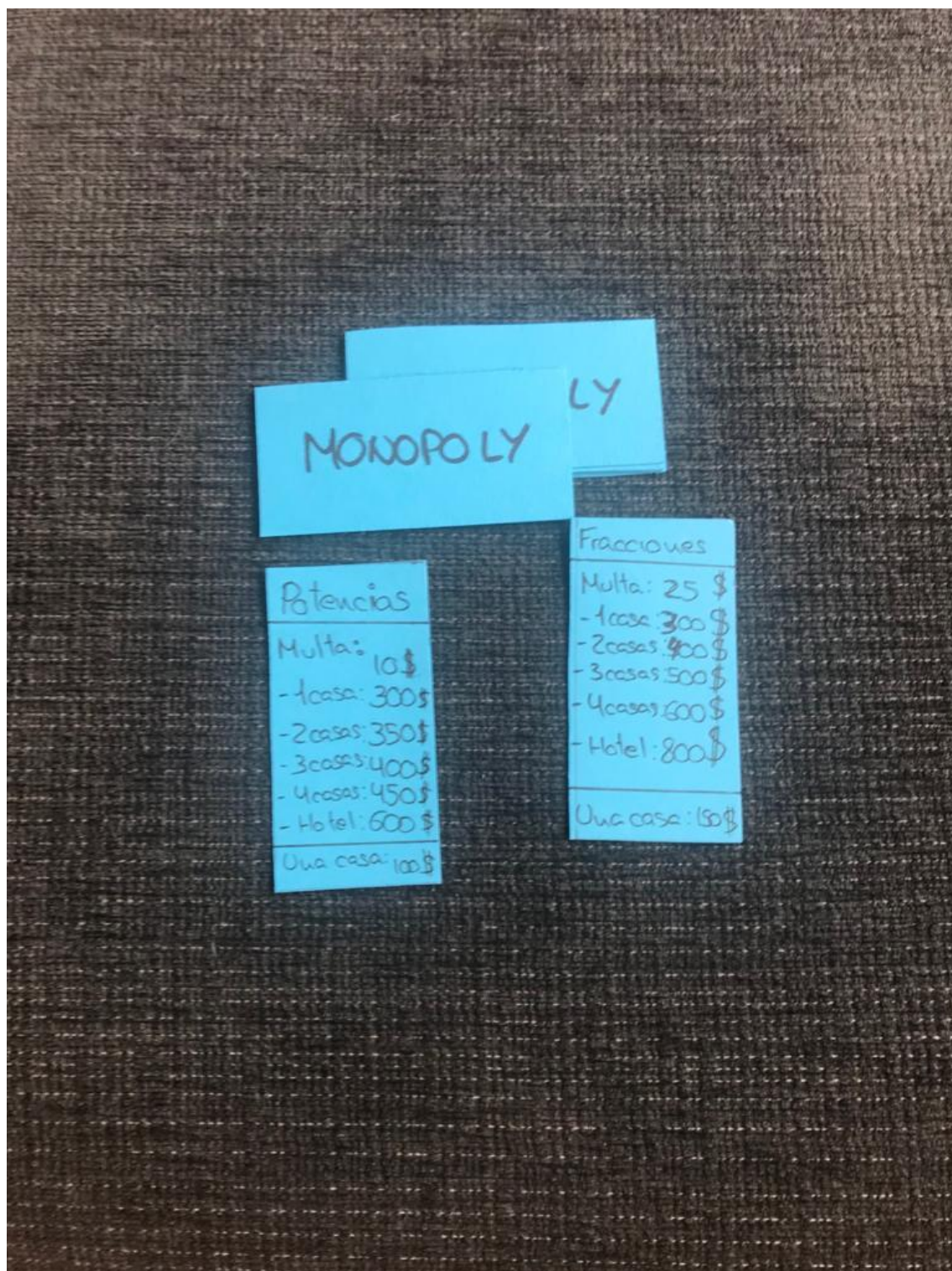
Algunos ejemplos de las preguntas realizadas en el Monopoly Matemático:

- ¿Cuál es el resultado de multiplicar 14×11 ?
- ¿Cuál es el resultado que obtenemos al dividir $1485 \div 15$?
- ¿Es lo mismo 125 que 5^3 ?
- Resuelve: $12 \times (4 + 12) - 4^3 \div 8$.
- Añade 3 fracciones equivalentes a $5/40$.
- Si tengo 11.34.500 metros cuadrados de huerto, ¿cuántas hectáreas tengo?
- Si quiero pintar el techo de una habitación de 3,5 metros de largo y de 4,8 de ancho, ¿cuántos litros de pintura necesitaré si con 1 litro de pintura cubro 80 centímetros cuadrados?
- ¿Cuántas caras, aristas y vértices tiene una pirámide de base octogonal?
- Verdadero o Falso: El resultado de multiplicar un número por otro es el dividendo.
- Verdadero o Falso: El área de un cuadrado se obtiene al multiplicar base por altura.

Anexo XIII. Dinero ficticio.



Anexo XIV. Tarjetas de las cartas de las casillas.



Anexo XV. Monopoly Matemático completo.

